

Il linguaggio come limite del pensiero

Un'indagine strutturale sull'ontologia grammaticale implicita

La versione turistica del problema e il suo fascino irresistibile

C'è una tendenza consolidata, quando si parla del rapporto tra linguaggio e pensiero, a porre il problema in termini di comunicazione: questa lingua riesce a esprimere quel concetto? Si cercano le parole in traducibili, si celebrano i termini esotici che nessuna lingua occidentale possiede. Il portoghese ha *saudade* — una nostalgia malinconica di qualcosa che potrebbe non essere mai esistito. Il giapponese ha *mono no aware* — la consapevolezza dell'impermanenza delle cose, mescolata a una tenerezza per esse proprio in virtù di questa impermanenza. Il tedesco ha *Weltanschauung*, *Schadenfreude*, *Fingerspitzengefühl*. Il danese ha *hygge*. Il greco moderno ha *meraki* — fare qualcosa con tutto se stessi, versarvi l'anima. Questa è la versione turistica del problema: il linguaggio come limite della comunicazione, come deposito di gemme semantiche che una cultura ha coniato e un'altra non ha saputo trovare.

La versione turistica è seducente perché è vera nel senso più debole: è un fatto che certe lingue hanno parole per concetti che altre lingue esprimono solo con perifrasi. Ma questa verità debole oscura qualcosa di più profondo e di più perturbante. Le parole in traducibili sono in traducibili nel lessico, ma non nel pensiero: si può spiegare *saudade*, si può fare esperienza di *saudade* senza avere la parola. La curiosità lessicale non tocca il problema che qui interessa, che non riguarda il lessico ma la morfosintassi — non le parole ma la struttura delle frasi, non i vocaboli ma le obbligatorietà grammaticali.

La domanda che interessa qui è più radicale e, per certi versi, più scomoda. Non si tratta di chiedersi se un concetto può essere tradotto, ma se può essere pensato. Non se le parole mancano, ma se la struttura grammaticale offre o nega il gancio cognitivo da cui appenderlo. Non la lessicografia, ma la morfosintassi come condizione del pensiero. Questa è una domanda di ordine diverso, che richiede strumenti di ordine diverso.

Wittgenstein e il problema dell'invisibilità

Wittgenstein ha scritto nel *Tractatus Logico-Philosophicus* del 1921: «I limiti del mio linguaggio sono i limiti del mio mondo» (5.6). La frase è celebre e quasi universalmente mal interpretata. La lettura comune ne fa un'affermazione sul lessico: se non ho la parola, non ho il concetto. Questa lettura è sbagliata per almeno due ragioni. La prima è testuale: nel *Tractatus* il linguaggio di cui Wittgenstein parla non è la lingua naturale tedesca o inglese, ma il linguaggio come struttura logica, come la totalità delle proposizioni significanti. La seconda è filosofica: la tesi di Wittgenstein è che il linguaggio non descrive il mondo, lo *mostra*. Le strutture grammaticali non sono contenitori neutri attraverso cui passa il pensiero, ma le condizioni stesse entro cui il pensiero si forma.

La proposizione 4.121 del *Tractatus* afferma che la proposizione *mostra* la forma logica della realtà, non la descrive. E la proposizione 4.1212 aggiunge: ciò che può essere mostrato non può essere detto. Questa distinzione tra dire e mostrare è il nucleo della tesi wittgensteiniana sul linguaggio, e ha implicazioni che vanno molto oltre il problema della traduzione. Se la forma logica della realtà è mostrata dalla struttura del linguaggio piuttosto che descritta da esso, allora quella forma non è accessibile al pensiero come un oggetto distinto dal pensiero stesso: è la struttura entro cui il pensiero opera. Non si può descrivere la forma logica del proprio linguaggio rimanendo all'interno di quel linguaggio, per la stessa ragione per cui un occhio non può vedersi.

Il Wittgenstein delle *Ricerche Filosofiche* del 1953 ha profondamente modificato questa posizione, ma senza abbandonare il nucleo. Nelle *Ricerche* l'attenzione si sposta dal linguaggio come struttura logica al linguaggio come pratica sociale — i giochi linguistici, le forme di vita. Ma il tema dell'invisibilità rimane: i giochi linguistici sono le condizioni della comprensione, non gli oggetti della comprensione. Non si può stare fuori da un gioco linguistico per descriverlo neutralmente: si può solo giocare altri giochi e confrontare le regole dall'esterno. Questa è precisamente la metodologia che il saggio originale chiamava grammatica comparata come epistemologia.

Il punto più perturbante in Wittgenstein non è che il linguaggio limiti il pensiero — questa è una tesi relativamente banale se interpretata come impossibilità di esprimere certi concetti. Il punto perturbante è che il linguaggio costituisce il pensiero, nel senso che le strutture grammaticali sono le strutture entro cui il pensiero si forma, e non strutture che il pensiero usa come strumenti dopo essersi formato altrove. Questa è la tesi forte, ed è quella che questa indagine tenta di sviluppare con strumenti più precisi.

Il problema di Kant e la grammatica come forma a priori

C'è un'analogia profonda tra la tesi sull'ontologia grammaticale implicita e la filosofia trascendentale di Kant, e vale la pena esplorarla non solo come associazione storica ma come chiarimento strutturale.

Kant distingue, nell'*Critica della Ragion Pura* del 1781, tra le intuizioni pure di spazio e tempo — le forme a priori della sensibilità — e le categorie dell'intelletto — le forme a priori del pensiero concettuale. Spazio, tempo, causalità, sostanza, necessità: queste non sono strutture che l'esperienza ci insegna; sono le strutture attraverso cui l'esperienza diventa possibile. Non sperimentiamo e poi concludiamo che gli eventi hanno cause; sperimentiamo gli eventi come già causalmente connessi, perché la causalità è una categoria dell'intelletto che organizza l'esperienza percettiva prima di qualsiasi riflessione.

La tesi dell'ontologia grammaticale implicita è, in un certo senso, una versione naturalizzata e pluralizzata della tesi kantiana. Naturalizzata, perché non si tratta di strutture a priori nel senso di strutture valide per qualsiasi intelletto razionale possibile: si tratta di strutture incorporate in grammatiche specifiche, che variano tra lingue diverse e quindi non possono essere a priori nel senso kantiano forte. Pluralizzata, perché non c'è una sola struttura — lo spazio, il tempo, la causalità nella versione kantiana — ma tante strutture quante sono le obbligatorietà grammaticali di ciascuna lingua. Ma la struttura del problema è analoga: come le categorie kantiane organizzano l'esperienza prima della riflessione, le strutture grammaticali organizzano il pensiero linguistico prima dell'attenzione deliberata.

La differenza è tuttavia importante e non va sottovalutata. Per Kant le forme a priori sono universali e necessarie: qualsiasi esperienza possibile deve essere strutturata da esse. Le strutture grammaticali non hanno questa universalità: variano tra lingue diverse, e la loro variazione è empiricamente documentabile. Questo significa che la tesi dell'ontologia grammaticale implicita non può essere stabilita a priori come quella kantiana, ma deve essere argomentata attraverso l'analisi comparativa delle grammatiche e dei loro effetti cognitivi. È un programma empirico oltre che filosofico, e questa doppia natura è al tempo stesso la sua forza e la sua difficoltà.

Un kantiano potrebbe obiettare che le strutture grammaticali specifiche delle singole lingue non sono forme a priori ma strutture contingenti, e che le forme a priori vere — spazio, tempo, causalità — sono al di sotto delle grammatiche, nella struttura dell'intuizione pura. Ma questa obiezione presuppone che si possa separare nettamente la struttura a priori dall'elaborazione grammaticale, e questa separazione è precisamente ciò che la tesi dell'ontologia grammaticale implicita mette in discussione. Il modo in cui una lingua grammaticalizza la causalità — come agentività transitiva o come processo emergente — non è un modo di descrivere la categoria kantiana di causalità: è un modo di organizzare quell'elaborazione, e modi diversi producono accessi cognitivi diversi a ciò che è causalmente strutturato.

La distinzione di Sapir-Whorf e il suo fallimento parziale

L'ipotesi di Sapir-Whorf — più propriamente chiamata ipotesi della relatività linguistica — è il quadro teorico in cui si collocano tradizionalmente i problemi di questo saggio, e vale la pena di analizzarla in dettaglio per chiarire in cosa la tesi dell'ontologia grammaticale implicita differisce da essa.

Edward Sapir, nel saggio *The Status of Linguistics as a Science* del 1929, scriveva che gli esseri umani sono molto in balia della lingua particolare che è diventata il mezzo di espressione della loro società, e che la realtà del mondo è costruita in misura considerevole sulle abitudini linguistiche del gruppo. Benjamin Lee Whorf, ingegnere chimico e linguista dilettante formatosi con Sapir, estese e radicalizzò questa tesi negli anni 1930 e 1940, analizzando la lingua Hopi degli indiani del Sud-Ovest degli Stati Uniti e concludendo che essa grammaticalizzerebbe una concezione del tempo radicalmente diversa da quella delle lingue europee.

Il lavoro di Whorf è stato fortemente criticato, e in parte a ragione. La sua analisi della grammatica Hopi conteneva errori fattuali: la tesi che l'Hopi non abbia riferimento al tempo si è rivelata empiricamente falsa. Il linguista Ekkehart Malotki ha mostrato nel 1983 con documentazione estensiva che l'Hopi ha una ricca grammatica temporale, inclusi tempi verbali e avverbi temporali. Questo non invalida l'ipotesi della relatività linguistica in senso generale, ma demolisce l'esempio principale che Whorf usava per sostenerla.

Ma il fallimento di Whorf sull'Hopi ha prodotto un effetto di pendolo che ha portato il mainstream della linguistica negli anni 1960 e 1970 a rifiutare quasi completamente la relatività linguistica. Noam Chomsky, con la teoria della grammatica universale e del dispositivo di acquisizione del linguaggio, ha spostato l'attenzione dalle differenze tra lingue alle strutture grammaticali universali che sarebbero innate nell'essere umano. In questo quadro, le differenze grammaticali tra lingue sono variazioni di superficie sopra una struttura profonda comune, e non possono avere effetti cognitivi sostanziali perché le strutture profonde — quelle che organizzano il pensiero — sono le stesse in tutti gli esseri umani.

La tesi dell'ontologia grammaticale implicita si colloca tra questi due estremi. Non accetta la versione forte della relatività whorfiana — che lingue diverse producano mondi cognitivi incommensurabili, che un parlante Hopi non possa capire la concezione europea del tempo. Ma non accetta nemmeno il nativismo chomskiano nella sua versione forte — che le strutture grammaticali superficiali non abbiano effetti cognitivi perché le strutture profonde sono universali. La posizione qui difesa è che le strutture grammaticali obbligatorie — quelle che non ammettono eccezioni e che operano automaticamente sotto la soglia dell'attenzione — hanno effetti cognitivi reali e misurabili sulla facilità, la frequenza e l'automaticità di certi tipi di pensiero, senza per questo rendere impossibili i tipi di pensiero non grammaticalizzati.

Una formalizzazione preliminare: grammatiche e spazi cognitivi

Prima di procedere con l'analisi dei casi concreti, è utile introdurre una formalizzazione che renderà l'argomentazione successiva più precisa. La formalizzazione usa strumenti della teoria dell'informazione e della grammatica formale, ma l'obiettivo non è la precisione matematica fine a se stessa: è rendere esplicite le strutture che l'argomentazione filosofica usa implicitamente.

Sia L una lingua naturale. Associamo a L uno spazio di distinzioni obbligatorie $D(L) = \{d_1, d_2, \dots, d_n\}$, dove ogni d_i è una distinzione che la grammatica di L obbliga a specificare in ogni atto linguistico rilevante. Per l'italiano, $D(L)$ include ad esempio la distinzione di genere dei referenti in terza persona singolare, la posizione temporale del verbo rispetto al momento dell'enunciazione, la distinzione tra numero singolare e plurale, e così via. Per il finlandese, $D(L)$ include la posizione temporale ma non la distinzione di genere dei referenti umani. Per il quechua, $D(L)$ include la fonte epistemica di ogni affermazione (evidenzialità), che l'italiano non include.

Definiamo ora lo spazio cognitivo automatico $A(L)$ di una lingua L come l'insieme delle operazioni cognitive che un parlante nativo esegue automaticamente, sotto la soglia dell'attenzione deliberata, in virtù delle distinzioni obbligatorie in $D(L)$. La relazione tra $D(L)$ e $A(L)$ non è una corrispondenza biunivoca: una singola distinzione grammaticale obbligatoria può attivare un insieme di operazioni cognitive, e alcune operazioni cognitive possono essere attivate da combinazioni di distinzioni. Ma la relazione è sistematica: per ogni $d \in D(L)$, esiste un insieme di operazioni cognitive $\alpha(d) \subseteq A(L)$ tali che l'esecuzione di d nel parlare richiede l'esecuzione di $\alpha(d)$.

Il contenuto della tesi dell'ontologia grammaticale implicita, in questi termini, è che per due lingue L_1 e L_2 , se $D(L_1) \neq D(L_2)$, allora $A(L_1) \neq A(L_2)$, e questa differenza nello spazio cognitivo automatico ha conseguenze per la distribuzione delle operazioni cognitive tra il registro automatico e il registro deliberato.

Possiamo quantificare questa differenza usando il concetto di entropia dell'informazione. Se una distinzione $d_i \in D(L)$ divide uno spazio di referenti in k categorie con probabilità $p_1, p_2, \dots, p_k$, allora l'informazione semantica portata da quella distinzione è:

$$H(d_i) = -\sum_{j=1}^k p_j \cdot \log_2(p_j)$$

Un parlante di L deve fornire $H(d_i)$ bit di informazione ogni volta che usa la struttura grammaticale che incorpora d_i , anche se quella informazione non è rilevante per lo scopo comunicativo immediato. Per l'italiano, ogni riferimento pronominale a terza persona singolare porta automaticamente 1 bit di

informazione sul genere del referente (nel caso ideale di generi equidistribuiti, $H = \log_2(2) = 1$). Per il finlandese, quel bit non è richiesto.

Questa differenza ha due conseguenze. La prima è cognitiva: il parlante italiano deve avere accesso all'informazione di genere per costruire la frase, anche quando quella informazione non è comunicativamente saliente. Questo significa che l'attenzione cognitiva è diretta al genere del referente come condizione del parlare. La seconda è informativa: un testo italiano contiene sistematicamente più informazione di genere di un testo finlandese equivalente, non perché l'autore voglia comunicare quella informazione, ma perché la grammatica la richiede come condizione della grammaticalità.

Questa analisi in termini di entropia dell'informazione permette di chiarire la distinzione tra limite molle e limite duro in modo più preciso di quanto fosse possibile nel saggio originale. Un limite molle corrisponde a una situazione in cui una distinzione d_i non appartiene a $D(L)$ ma appartiene a $D(L')$, e il suo equivalente in L richiede un'informazione esplicita aggiuntiva $H(d_i)$. Un limite duro corrisponde a una situazione in cui non esiste in L una struttura grammaticale che permetta di codificare d_i nemmeno esplicitamente — non perché l'informazione sia impossibile, ma perché la grammatica di L non fornisce lo strumento per organizzarla nella struttura della proposizione.

Due tipi di limite

Il limite molle: economia cognitiva e architettura dell'attenzione

Il limite molle è una forma di resistenza strutturale, non di impossibilità. Una lingua impone un limite molle su un tipo di pensiero quando quel pensiero è formulabile ma richiede uno sforzo cognitivo supplementare rispetto a quanto richiederebbe in un'altra lingua con una grammaticalizzazione diversa. Per comprendere questo concetto in tutta la sua profondità è necessario partire da alcune distinzioni della psicologia cognitiva che il saggio originale accennava solo brevemente.

La distinzione fondamentale è quella tra elaborazione automatica ed elaborazione controllata, introdotta nel lavoro seminale di Schneider e Shiffrin del 1977 e sviluppata da Kahneman nella teoria dei Sistemi 1 e 2 resa popolare nel 2011. L'elaborazione automatica è rapida, non richiede risorse attentive, avviene in parallelo ad altre elaborazioni, e non è accessibile all'introspezione: la si fa senza sapere di farla. L'elaborazione controllata è lenta, richiede risorse attentive, è seriale, e è accessibile all'introspezione: la si fa consapevolmente, con sforzo. Le strutture grammaticali obbligatorie appartengono alla sfera dell'elaborazione automatica: un parlante nativo non decide consapevolmente di specificare il genere del pronome, di scegliere il tempo verbale corretto, di usare le giuste marche di accordo. Lo fa automaticamente, come condizione del parlare grammaticalmente corretto.

Il limite molle si produce esattamente in questa architettura. Quando una distinzione che in L' appartiene all'elaborazione automatica (perché è grammaticalizzata) deve essere espressa in L attraverso l'elaborazione controllata (perché non è grammaticalizzata), il costo cognitivo della distinzione aumenta. Questo non significa che la distinzione diventi impossibile: significa che il tipo

di attenzione richiesta cambia. La distinzione da condizione del parlare diventa oggetto del parlare — da sfondo diventa figura, per usare la terminologia della psicologia della Gestalt.

Questo ha conseguenze che vanno al di là della singola produzione linguistica. Le distinzioni che operano automaticamente sono disponibili in ogni contesto cognitivo, inclusi quelli di alta pressione, di distrazione, di stanchezza. Le distinzioni che richiedono elaborazione controllata sono disponibili principalmente nei contesti di attenzione deliberata, e vengono tralasciate nei contesti di pressione cognitiva elevata. Se si chiede a un parlante italiano di raccontare un evento rapidamente, sotto pressione temporale, la distinzione tra conoscenza diretta e conoscenza inferita probabilmente non verrà espressa, semplicemente perché la grammatica italiana non la richiede e la pressione cognitiva riduce le risorse disponibili per l'elaborazione controllata. Un parlante quechua nella stessa situazione specificherà comunque la fonte epistemica dell'affermazione, perché quella specificazione è automatica — è una condizione del parlare, non una scelta deliberata.

L'effetto cumulativo di questa differenza lungo tutta una vita di produzione linguistica è difficile da misurare, ma logicamente prevedibile: le distinzioni automatiche vengono fatte in più contesti, con più frequenza, con più fluidità. Le distinzioni controllate vengono fatte in meno contesti, tipicamente quelli di deliberazione esplicita. Questo significa che la grammatica non solo rende certi pensieri più facili di altri, ma li rende più presenti nella vita cognitiva ordinaria — più parte del flusso del pensiero quotidiano, meno confinati ai momenti di riflessione.

Un esperimento mentale può chiarire la differenza. Immaginiamo due persone che assistono allo stesso evento — un incidente stradale, diciamo. Una parla italiano, l'altra parla quechua. Entrambe devono poi raccontare l'evento a un terzo. Il parlante quechua dovrà, nella struttura stessa delle sue frasi, specificare se ha visto l'incidente direttamente, se ne ha sentito parlare, se lo deduce da indizi come segni sull'asfalto. Questa specificazione non è opzionale: è incorporata nella morfologia verbale. Il parlante italiano può fare le stesse specificazioni, ma non è obbligato a farlo: può dire «c'è stato un incidente» senza specificare come lo sa. Nella testimonianza spontanea, probabilmente il parlante italiano farà queste distinzioni meno sistematicamente, non perché sia meno attento, ma perché la sua grammatica non le richiede come condizioni del parlare. E in un contesto legale, dove la distinzione tra testimonianza diretta e testimonianza de relato è giuridicamente rilevante, questa differenza può avere conseguenze concrete.

I dati empirici sul limite molle: una rassegna critica

La letteratura empirica sulla relatività linguistica ha attraversato fasi di entusiasmo e scetticismo, e il suo stato attuale richiede una valutazione equilibrata che distingua i risultati robusti dai risultati fragili.

I lavori più solidi riguardano due aree: il colore e l'orientamento spaziale. Sul colore, l'esperimento di riferimento è quello condotto da Paul Kay e Willett Kempton nel 1984, che mostrava effetti della categorizzazione linguistica sulla discriminazione visiva dei colori. Questo lavoro è stato molto criticato per i suoi limiti metodologici, ma esperimenti successivi con paradigmi più rigidi — in particolare il lavoro di Roberson, Davidoff e Braisby del 2000 su parlanti inglesi e parlanti Berinmo della Papua Nuova Guinea, e il lavoro di Boroditsky, Schmidt e Phillips del 2003 sul russo e l'italiano — hanno mostrato effetti consistenti, anche se di dimensione moderata.

Sul colore il dato più importante è quello ottenuto con paradigmi di discriminazione pre-attentiva: effetti della categorizzazione linguistica compaiono nella discriminazione visiva rapida, ma sono assenti o ridotti quando il compito viene svolto con elaborazione verbale interferente (dual task). Questo risultato — prodotto da Winawer e colleghi nel 2007 con parlanti russi — è metodologicamente molto significativo: mostra che l'effetto della grammatica sulla percezione è mediato dall'elaborazione verbale, il che è consistente con la tesi che le strutture grammaticali operino nell'elaborazione automatica verbale, non nella percezione pre-linguistica.

Sull'orientamento spaziale, il lavoro di Levinson e del gruppo del Max Planck Institute è il più esteso e il più convincente. Gli studi su parlanti Guugu Yimithirr (Levinson 1997, 2003), su parlanti Tzeltal (Brown e Levinson 1993), e su confronti sistematici tra lingue con sistemi assoluti e lingue con sistemi relativi (Levinson 2003) mostrano effetti robusti sulla memoria spaziale, sulla pianificazione del movimento, e sulla soluzione di problemi spaziali. I parlanti di lingue con orientamento assoluto mostrano performance sistematicamente migliori nei compiti che richiedono orientamento cardinale, e sistematicamente peggiori nei compiti che richiedono orientamento relativo al corpo, rispetto ai parlanti di lingue con orientamento relativo.

Questi risultati hanno superato tentativi di replica e sono robusti attraverso diversi paradigmi sperimentali. L'interpretazione è dibattuta — alcuni autori sostengono che l'effetto sia dovuto a pratiche culturali e addestramento piuttosto che alla struttura grammaticale — ma la distinzione tra grammatica e cultura è difficile da operationalizzare sperimentalmente, e i migliori studi cercano di controllarla separando i gruppi per esposizione culturale mantenendo costante la lingua.

I risultati meno solidi riguardano le aree più filosoficamente interessanti: la causalità, il tempo, l'identità. Qui i dati sono meno consistenti, le dimensioni degli effetti sono più piccole, e i problemi di replicazione sono più frequenti. Il lavoro di Boroditsky del 2001 sulla struttura temporale in mandarino e inglese — che sosteneva che i madrelingua cinesi pensassero il tempo verticalmente piuttosto che orizzontalmente — è stato ampiamente criticato e parzialmente rivisto. Il lavoro di Fuhrman e Boroditsky del 2010 sul tempo e il futuro in greci e inglesi è stato replicato solo parzialmente.

Questo non significa che la grammatica non abbia effetti sul pensiero causale, temporale, o sull'identità. Significa che quegli effetti sono più difficili da misurare sperimentalmente, probabilmente perché i compiti usati negli esperimenti non catturano adeguatamente le strutture cognitive rilevanti. Il pensiero causale quotidiano non avviene in un laboratorio con tempi di reazione controllati: avviene nel flusso della vita, in contesti complessi, su scale temporali lunghe. Misurare l'effetto delle strutture grammaticali su questo tipo di pensiero richiede metodologie diverse da quelle usate negli esperimenti di laboratorio.

Il limite duro: struttura dell'assenza e grammatica come presupposizione

Il limite duro è concettualmente più difficile del limite molle, perché richiede di parlare di qualcosa che per definizione non è presente — di un'assenza strutturale. Come si descrive qualcosa che non c'è, senza doversi fidare della propria grammatica per descriverlo?

L'esempio dell'evidenzialità è il più chiaro, e vale la pena di analizzarlo con maggiore dettaglio grammaticale di quanto facesse il saggio originale. L'evidenzialità è la codificazione grammaticale della fonte o della modalità di acquisizione dell'informazione espressa nella proposizione. I sistemi di evidenzialità grammaticale variano considerevolmente tra le lingue che li hanno, e una tipologia completa è stata elaborata da Alexandra Aikhenvald nella sua monografia del 2004.

I sistemi evidenziali si classificano lungo due assi principali: il numero di distinzioni fatte e il tipo di distinzioni fatte. Lungo il primo asse, i sistemi variano da sistemi a 2 termini — che distinguono solo tra evidenza diretta e evidenza non diretta — a sistemi a 5 o più termini — che distinguono tra visivo diretto, non visivo sensoriale diretto, inferenziale da indizi, inferenziale da ragionamento, e riportato da altri. Lungo il secondo asse, i sistemi variano per il tipo di evidenza considerata più affidabile e per il modo in cui la distinzione tra evidenza e inferenza è tracciata.

Il quechua del Perù e della Bolivia ha un sistema a 3 termini che distingue: *-mi* (evidenza diretta, tipicamente visiva), *-si* o *-s* (riportato da altri, evidenza indiretta testimoniale), e *-chi* (inferenziale, l'evento non è stato né osservato direttamente né sentito riportare, ma è dedotto da indizi). Ogni proposizione dichiarativa in quechua deve portare uno di questi marcatori: non è grammaticalmente possibile fare un'affermazione neutra senza specificarne la fonte epistemica.

Il turco ha un sistema a 2 termini che distingue tra il suffisso *-dı* (evidenza diretta, il parlante ha osservato l'evento) e *-miş* (evidenza indiretta, il parlante non ha osservato direttamente l'evento, ma ne è venuto a conoscenza attraverso qualche altra via). Questa distinzione è grammaticale e obbligatoria nel passato: non si può dire «Giovanni è arrivato» in turco senza scegliere tra le due forme, e la scelta determina se il parlante ha visto Giovanni arrivare o ne sa semplicemente che è arrivato.

Un parlante italiano può fare esattamente le stesse distinzioni, ma deve farlo esplicitamente: «ho visto Giovanni arrivare» vs. «mi hanno detto che Giovanni è arrivato» vs. «Giovanni deve essere arrivato» (inferenziale). Tutte e tre le forme esistono e sono disponibili. La differenza è che in italiano esse sono scelte stilistiche o informative — si aggiungono quando l'informazione è rilevante — mentre in turco e quechua sono condizioni grammaticali del parlare: si devono fare anche quando l'informazione sulla fonte epistemica non è comunicativamente saliente.

Questa differenza produce ciò che ho chiamato un limite duro in senso cognitivo, non in senso logico. Non è che l'italiano sia incapace di esprimere la fonte epistemica: è che non la richiede. E ciò che non è richiesto tende a non essere spontaneamente prodotto, specialmente in contesti di elaborazione cognitiva rapida o sotto pressione. Il risultato è che nel flusso ordinario del pensiero italiano, la fonte epistemica delle credenze non è un elemento strutturalmente presente: è un elemento opzionale che viene aggiunto quando se ne avverte la necessità. Nel flusso del pensiero quechua o turco, quella struttura è sempre presente, anche quando non sarebbe necessaria comunicativamente.

La conseguenza filosofica di questa differenza è stata notata da alcuni epistemologi, ma non è mai stata sviluppata in modo sistematico. La distinzione tra conoscenza diretta (*knowledge by acquaintance*) e conoscenza proposizionale (*knowledge that*), elaborata da Bertrand Russell nel 1910, e la distinzione successiva tra conoscenza per esperienza diretta, conoscenza inferita e conoscenza testimoniale elaborata nell'epistemologia contemporanea, sono distinzioni che la filosofia occidentale ha impiegato secoli a formulare esplicitamente come categorie epistemologiche. In una lingua con evidenzialità grammaticale, quelle distinzioni non sono conquiste della riflessione epistemologica: sono condizioni strutturali di ogni atto linguistico. Non si arriva a distinguere conoscenza diretta e

conoscenza inferita attraverso l'analisi concettuale: si fa quella distinzione ogni volta che si dice qualcosa, come condizione del parlare corretto.

Non si tratta di affermare che i parlanti di lingue con evidenzialità siano migliori epistemologi. Si tratta di riconoscere che per loro certe distinzioni epistemologiche sono automatiche, mentre per i parlanti di lingue senza evidenzialità le stesse distinzioni richiedono riflessione esplicita. E questa differenza è cognitivamente reale: ha effetti sul tipo di pensiero epistemologico che avviene spontaneamente nel flusso della cognizione ordinaria.

Il continuum tra molle e duro: una geometria della grammaticalizzazione

La distinzione tra limite molle e limite duro che il saggio originale presentava come dicotomica è meglio compresa come un continuum. Non c'è una soglia netta che separa i due tipi di limite: c'è una gradazione che va da distinzioni completamente automatizzate a distinzioni completamente volontarie, con tutta una gamma di posizioni intermedie.

Possiamo pensare a questa gradazione usando la nozione di grado di grammaticalizzazione elaborata da Paul Hopper e Elizabeth Traugott nel 1993. La grammaticalizzazione è il processo attraverso cui elementi lessicali o costruzioni sintattiche acquisiscono progressivamente funzioni grammaticali, diventando meno dipendenti dall'intenzione comunicativa e più automatici. Un elemento completamente grammaticalizzato è obbligatorio, non può essere omesso senza produrre agrammaticalità, e la sua semantica è molto più schematica e meno lessicalmente ricca di quella dell'elemento da cui deriva storicamente.

Il grado di grammaticalizzazione di una distinzione corrisponde all'automaticità con cui quella distinzione è fatta. Una distinzione completamente grammaticalizzata — come il genere in italiano, che si riflette nel pronome, nell'articolo, nell'aggettivo, nel participio passato — è completamente automatica: non si può costruire una frase grammaticale senza farla. Una distinzione parzialmente grammaticalizzata — come l'aspetto verbale in italiano, che esiste ma non è obbligatorio in tutti i contesti — è semi-automatica: in certi contesti viene fatta automaticamente, in altri richiede scelte deliberate. Una distinzione per nulla grammaticalizzata — come la distinzione tra conoscenza diretta e conoscenza inferita in italiano — è completamente controllata: si fa solo quando si decide deliberatamente di farla.

Se il grado di grammaticalizzazione è una variabile continua $g \in [0, 1]$, dove $g = 0$ corrisponde a nessuna grammaticalizzazione (distinzione puramente lessicale-deliberata) e $g = 1$ corrisponde a grammaticalizzazione completa (distinzione automatica obbligatoria), allora il costo cognitivo κ di fare una distinzione in un contesto di elaborazione cognitiva dato è una funzione decrescente di g :

$$\kappa(g) = C \cdot (1 - g)^\alpha$$

dove C è un fattore di normalizzazione e $\alpha > 0$ è un parametro che determina la curva del costo. Per $g = 1$ si ha $\kappa = 0$: la distinzione è automatica e non costa nulla cognitivamente (nel senso che non sottrae risorse dal budget attentivo deliberato). Per $g = 0$ si ha $\kappa = C$: la distinzione ha il costo massimo, quello di un'elaborazione deliberata che compete con altri processi per le risorse attentive.

La frequenza con cui una distinzione viene fatta in contesti naturali è, in prima approssimazione, una funzione decrescente del suo costo cognitivo. Dove la distinzione è automatica ($g = 1$), viene fatta sempre. Dove ha costo elevato ($g \rightarrow 0$), viene fatta solo nei contesti in cui le risorse cognitive deliberate sono disponibili — che sono, nella vita quotidiana, una minoranza dei contesti totali.

Questa geometria ha implicazioni per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita. Non è che le lingue dividano nettamente le distinzioni in «pensabili» e «non pensabili»: è che distribuiscono le distinzioni su un continuum di automaticità, e questa distribuzione determina quali tipi di pensiero sono abitualmente presenti nel flusso cognitivo ordinario. Una lingua è, in questo senso, non un confine ma un paesaggio — un paesaggio cognitivo in cui certe regioni sono illuminate automaticamente e altre sono raggiunte solo con sforzo deliberato.

Il problema dell'accesso dall'interno: una struttura epistemologica

Il problema dell'accesso dall'interno — come si possono identificare le strutture grammaticali che determinano il pensiero, se quelle strutture sono invisibili al pensiero che le usa — è la difficoltà epistemologica centrale di tutta questa indagine. Il saggio originale lo affrontava in modo relativamente breve; questa sezione lo analizza con maggiore dettaglio.

Il problema ha la struttura di un paradosso della riflessività: si chiede di usare il pensiero per descrivere le condizioni del pensiero, ma se quelle condizioni sono costitutive del pensiero, la descrizione sarà necessariamente condizionata da esse. È come cercare di vedere gli occhiali che si sta indossando: lo strumento della visione non è disponibile come oggetto della visione.

Questo paradosso è reale ma non è irrisolvibile, per ragioni che la filosofia analitica ha chiarito attraverso la distinzione tra linguaggio-oggetto e metalinguaggio. Un metalinguaggio è un linguaggio in cui si parla di un linguaggio-oggetto. La possibilità di costruire metalinguaggi — dimostrata da Alfred Tarski nella sua teoria semantica della verità del 1936 — mostra che non c'è una limitazione di principio alla possibilità di descrivere le strutture di un linguaggio usando un altro linguaggio. Il problema non è logico: è pratico. Non si dispone di un metalinguaggio neutro, al di sopra di tutte le lingue naturali, da cui descrivere tutte le grammatiche. Si hanno solo lingue naturali specifiche, ciascuna con la propria ontologia grammaticale implicita.

Ma questo non significa che la situazione sia senza uscita. Esistono almeno tre strategie per aggirare il problema dell'accesso dall'interno, e tutte e tre vengono usate, in modo più o meno esplicito, nell'argomentazione di questo saggio.

La prima strategia è il *confronto interlinguistico*: si usa la differenza tra grammatiche come strumento per identificare le presupposizioni di ciascuna. Quando due grammatiche grammaticalizzano diversamente lo stesso fenomeno, le presupposizioni di ciascuna diventano visibili nella zona di contrasto. Questa strategia funziona perché la presupposizione che è invisibile all'interno di una grammatica diventa visibile dall'esterno, quando la grammatica che la incorpora viene confrontata con una grammatica che non la incorpora o la incorpora diversamente. Non si riesce a vedere il genere grammaticale come una scelta strutturale finché non si incontra una lingua senza genere grammaticale.

La seconda strategia è la *metalinguistica attraverso i linguaggi formali*: si costruisce una rappresentazione formale delle strutture grammaticali in un linguaggio che non sia una lingua naturale — la logica formale, la teoria dei modelli, la grammatica formale — e si analizza quella rappresentazione. I linguaggi formali non sono linguaggi naturali e non hanno (o hanno in misura molto ridotta) ontologie grammaticali implicite: sono costrutti espliciti, in cui ogni assunzione è dichiarata. Questo li rende strumenti per rendere visibili le strutture che nelle lingue naturali sono implicite. La grammatica generativa chomskiana è un esempio di questa strategia: trasforma le regole grammaticali intuitive in regole formali esplicite, rendendo visibile la struttura profonda che opera sotto la superficie.

La terza strategia è la *patologia linguistica*: si osservano i casi in cui la struttura grammaticale fallisce — le afasie, i disturbi dello sviluppo del linguaggio, il bilinguismo e il code-switching — per identificare quali strutture cognitive vengono danneggiate insieme alla struttura grammaticale. Se un paziente con un certo tipo di afasia perde la capacità di marcare l'accordo di genere e simultaneamente mostra difficoltà nel compito cognitivo di categorizzare entità per genere, questo fornisce evidenza indiretta che la struttura grammaticale del genere e l'operazione cognitiva di categorizzazione per genere siano connesse. Non è evidenza diretta della tesi dell'ontologia grammaticale implicita, ma è consistente con essa.

Nessuna di queste strategie risolve completamente il problema dell'accesso dall'interno. Ma insieme forniscono una triangolazione che riduce l'indeterminazione: la convergenza di tre strategie diverse verso la stessa conclusione aumenta la credibilità della conclusione, anche in assenza di una prova definitiva.

I casi concreti

Chronos e kairos: fenomenologia del tempo e struttura grammaticale

L'analisi della distinzione greca tra χρόνος (*chronos*) e καιρός (*kairos*) nel saggio originale era corretta nella struttura ma richiedeva un approfondimento storico-filosofico e una connessione con la fisica del tempo che qui viene sviluppata.

La distinzione tra i due tipi di tempo nel pensiero greco non è esclusivamente lessicale: è incorporata in tutta una concezione dell'azione e del logos. Nella retorica greca, il *kairos* non è semplicemente «il momento giusto» nel senso banale in cui si potrebbe dire che è meglio chiedere un favore quando qualcuno è di buon umore. È una categoria ontologica: il mondo ha strutture temporali qualitative, non solo strutture temporali quantitative. Ci sono momenti in cui la realtà è, per così dire, più aperta al cambiamento — in cui la configurazione delle forze, delle relazioni, delle possibilità è tale da rendere certi atti efficaci e altri inefficaci, indipendentemente dalla qualità intrinseca dell'atto.

Il sofista Gorgia di Leontini, nel V secolo a.C., aveva elaborato una teoria del *kairos* nella retorica in cui l'efficacia del discorso dipendeva non solo da cosa si dice ma da quando e come si dice — dal timing, dalla sincronizzazione con le disposizioni del pubblico, con le circostanze della situazione, con il momento nella storia dell'interazione tra parlante e ascoltatori. Il *kairos* è la sensibilità a questa

struttura qualitativa del tempo: è la capacità di percepire quando un momento è diverso dagli altri, non in senso quantitativo (non è il momento che occupa una certa posizione nella sequenza) ma in senso qualitativo (è un momento che ha una certa densità, una certa apertura, una certa chiusura).

Nella medicina ippocratica, la stessa struttura appare nella nozione di crisi: il momento in cui la malattia raggiunge il suo punto di massima intensità e da cui o si muore o si guarisce. Il medico deve riconoscere il *καὶρὸς τῆς νόσου* — il momento critico della malattia — e intervenire in quel momento specifico. Non basta conoscere il trattamento corretto: bisogna saper riconoscere il momento in cui applicarlo. Questo riconoscimento non è quantitativo — non è che si aspetta che siano trascorsi un certo numero di giorni — ma qualitativo: si riconoscono i segni che il momento critico è arrivato, indipendentemente dalla posizione nella sequenza temporale.

La scomparsa del *kairos* come categoria autonoma del pensiero temporale nelle lingue moderne indoeuropee è un processo storico complesso, che ha radici nella filosofia medievale e nella nascita della fisica moderna. Quando Newton formalizza la meccanica nel 1687 con le *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, il tempo diventa una variabile assoluta, uniforme, indifferenziata: il t delle equazioni del moto è puramente cronico — non ha struttura qualitativa, non ha momenti più densi di altri. Ogni istante è identico a ogni altro istante dal punto di vista fisico: è solo una posizione sulla retta temporale.

Questa concezione del tempo — il tempo come grandezza scalare reale, $T = \mathbb{R}$, con una topologia lineare e uniforme — è la concezione che ha dominato la fisica fino al XX secolo, e che ha profondamente plasmato il pensiero occidentale al di là della fisica. Il tempo economico, il tempo manageriale, il tempo demografico: tutte queste strutture temporali sono costruite sul modello newtoniano del tempo come asse uniforme lungo cui gli eventi si distribuiscono. La pianificazione è la gestione di eventi su questo asse.

Ma la fisica del XX secolo ha complicato enormemente questa immagine. La relatività ristretta di Einstein del 1905 mostra che il tempo non è assoluto ma relativo al sistema di riferimento inerziale: due osservatori in moto relativo misurano durazioni diverse per lo stesso evento. La relatività generale del 1915 mostra che la geometria dello spazio-tempo è dinamica, determinata dalla distribuzione della massa-energia: la struttura del tempo non è uniforme ma varia da punto a punto in presenza di campi gravitazionali. La meccanica quantistica introduce una struttura ancora più radicale: in certi sistemi, non esiste una variabile temporale ben definita alla scala quantistica, e la freccia del tempo emerge solo a livello macroscopico come proprietà statistica.

La termodinamica fuori dall'equilibrio — sviluppata in particolare da Ilya Prigogine a partire dagli anni 1970 — introduce la nozione di strutture dissipative e di biforcazioni temporali: momenti in cui un sistema fisico ha più stati possibili ugualmente compatibili con le condizioni iniziali, e la scelta tra questi stati è determinata da fluttuazioni casuali. Questi momenti di biforcazione hanno una struttura qualitativa: sono momenti in cui il sistema è particolarmente sensibile a piccole perturbazioni, momenti in cui il futuro è strutturalmente indeterminato in modo diverso dal futuro in condizioni ordinarie. Sono, in un senso preciso, momenti *kairotici*: hanno una struttura temporale qualitativamente diversa dai momenti ordinari.

Il punto interessante è che la fisica contemporanea ha riscoperto, attraverso il formalismo matematico, una struttura del tempo che il greco aveva grammaticalizzato come *kairos*. Non è una coincidenza culturale: è la convergenza di due percorsi diversi verso lo stesso riconoscimento che il tempo non è

una struttura uniforme e indifferenziata, ma ha strutture qualitative — momenti di maggiore o minore apertura, di maggiore o minore sensibilità alle perturbazioni.

La grammatica greca, grammaticalizzando la distinzione tra *chronos* e *kairos*, rendeva quella struttura automaticamente visibile nel pensiero ordinario. La grammatica italiana, non grammaticalizzando quella distinzione, la relega al pensiero deliberato. Le conseguenze per come si pensa alla strategia, alla crisi, al cambiamento storico, alla medicina, alla politica sono reali — anche se difficili da misurare sperimentalmente.

La struttura matematica del kairos: biforcazioni e punti critici

Per rendere più precisa la nozione di *kairos* in termini contemporanei, consideriamo un sistema dinamico descritto da un'equazione differenziale:

$$dx/dt = f(x, \lambda)$$

dove $x \in \mathbb{R}^n$ è lo stato del sistema, t è il tempo, e λ è un parametro di controllo. Un punto critico o biforcazione si produce quando, al variare di λ , la struttura qualitativa delle soluzioni cambia: per $\lambda < \lambda_c$ il sistema ha un certo numero di equilibri stabili, per $\lambda > \lambda_c$ il numero o la natura degli equilibri cambia. Il valore λ_c è il punto di biforcazione.

Nei pressi di una biforcazione, il sistema mostra caratteristiche qualitative particolari: il rallentamento critico (*critical slowing down*), per cui le fluttuazioni del sistema verso l'equilibrio diventano sempre più lente; l'aumento della varianza delle fluttuazioni; la comparsa di correlazioni a lungo raggio tra parti diverse del sistema. Questi sono segnali che il sistema si avvicina a un punto in cui la sua risposta a perturbazioni è massimalmente amplificata — un punto, appunto, *kairoticamente* speciale.

La teoria delle biforcazioni (Thom, 1972; Arnold, 1992) classifica i tipi di punti di biforcazione — nodo di sella, biforcazione di Hopf, catastrofe a cuspide, ecc. — e descrive le strutture qualitative del comportamento del sistema nei loro pressi. Questa classificazione è, in un certo senso, una matematizzazione della struttura del *kairos*: è la descrizione formale di quali momenti di un sistema dinamico hanno una struttura qualitativa speciale.

Il punto filosofico è che il pensiero contemporaneo, anche nel linguaggio scientifico, fatica a trattare queste strutture non come anomalie locali di un sistema fondamentalmente cronico, ma come una caratteristica intrinseca del tempo dinamico. La difficoltà non è tecnica — il formalismo matematico delle biforcazioni è ben sviluppato — ma concettuale: integrarle in una visione del tempo in cui i momenti kairotici sono ordinariamente presenti, non eccezioni che richiedono un formalismo speciale.

Il genere grammaticale: biologia, cognizione e struttura sociale

L'analisi del genere grammaticale nel saggio originale era corretta nella direzione ma richiedeva una connessione con la letteratura sperimentale più ampia e con le implicazioni per la struttura del pensiero sociale.

Il genere grammaticale è uno dei tratti grammaticali più variabili tra le lingue del mondo. Una tipologia sistematica, elaborata da Greville Corbett nella sua monografia del 1991, distingue tre tipi

principali di sistema di genere: sistemi semantici (basati prevalentemente su distinzioni di sesso biologico o animatezza), sistemi formali (basati principalmente su proprietà fonologiche o morfologiche dei nomi), e sistemi misti (che combinano criteri semantici e formali).

L'italiano ha un sistema prevalentemente formale con una base semantica per i referenti animati: i nomi sono maschili o femminili in base a criteri che mescolano la morfologia (i nomi in *-o* tendono ad essere maschili, quelli in *-a* femminili, con numerosissime eccezioni) e la referenza (gli esseri umani e molti animali hanno genere grammaticale concordato con il sesso biologico). Il finlandese non ha genere grammaticale: i nomi non sono classificati per genere e i pronomi non distinguono il genere del referente umano. Il tedesco ha tre generi — maschile, femminile, neutro — ma l'assegnazione è largamente idiosincratice: *das Mädchen* (la ragazza) è neutro, *die Sonne* (il sole) è femminile, *der Mond* (la luna) è maschile, il contrario di quanto si potrebbe aspettare da criteri semantici.

La questione filosoficamente interessante non è la diversità tipologica di questi sistemi, ma l'effetto cognitivo dell'obbligatorietà grammaticale del genere. Come notava già il saggio originale, in italiano ogni riferimento pronominale a una terza persona richiede la specificazione del genere: non si può dire «ho incontrato qualcuno interessante, stava facendo qualcosa di strano» senza scegliere tra «stava» (che in italiano è invariante) ma il successivo riferimento pronominale richiederà lui/lei. In molti contesti narrativi questa scelta è grammaticalmente obbligatoria molto prima che l'informazione di genere sia comunicativamente rilevante.

L'effetto sperimentale di questa obbligatorietà è stato studiato in dettaglio da Boroditsky, Schmidt e Phillips nel 2003 usando un paradigma di priming. L'esperimento richiedeva ai partecipanti (parlanti spagnoli e parlanti tedeschi) di attribuire aggettivi a oggetti inanimati. Gli oggetti erano scelti in modo che il loro genere grammaticale differisse tra le due lingue: per esempio, *die Brücke* (il ponte, femminile in tedesco) vs. *el puente* (il ponte, maschile in spagnolo). I risultati mostravano che i partecipanti tedeschi tendevano ad attribuire aggettivi stereotipicamente femminili al ponte con più frequenza dei partecipanti spagnoli. Analogamente per oggetti con genere invertito tra le due lingue.

Questo risultato — che il genere grammaticale degli oggetti inanimati influenza le rappresentazioni mentali di quegli oggetti — è stato controverso e ha mostrato difficoltà di replicazione in alcuni follow-up. Ma una versione più robusta dello stesso effetto riguarda i referenti animati: è qui che la tesi dell'ontologia grammaticale implicita ha evidenza sperimentale più solida.

Un paradigma classico è quello del *garden path* con rivelazione di genere. Si costruisce una frase in cui la prima parte parla di un referente usando il maschile generico (in italiano: «il medico ha visitato il paziente e poi ha scritto la ricetta»), e poi si aggiunge un'informazione che rivela il genere biologico del medico come femminile («poi è tornata al suo studio»). I parlanti italiani mostrano un rallentamento nella lettura della seconda parte, un effetto di «garden path», che è indice del fatto che avevano costruito una rappresentazione mentale del medico come maschile sulla base del maschile generico. Questo rallentamento — misurabile con precisione nell'ordine di 50-200 millisecondi — non si produce in lingue senza genere grammaticale, dove la prima frase non induceva nessuna rappresentazione di genere implicita.

L'esperimento di Garnham, Oakhill e Reynolds del 2002, condotto con parlanti inglesi e parlanti tedeschi, ha mostrato che questo effetto di rappresentazione di genere implicita è più forte in tedesco — dove il genere grammaticale è più pervasivo — che in inglese — dove il genere è marcato solo nei pronomi di terza persona. Questo gradiente suggerisce che l'effetto sia proporzionale al grado di

grammaticalizzazione del genere, consistente con la tesi che sia l'automaticità grammaticale, non la sola disponibilità lessicale, a produrre effetti cognitivi.

Le implicazioni di questi risultati per la struttura del pensiero sociale sono state esplorate in modo esteso dalla sociolinguistica e dalla linguistica femminista, ma qui ci interessa non l'aspetto normativo — se il maschile generico sia da riformare — ma l'aspetto descrittivo-cognitivo. La grammatica italiana, richiedendo la specificazione del genere come condizione del riferimento, produce automaticamente una categorizzazione di genere dei referenti umani ogni volta che si parla di loro. Questa categorizzazione avviene prima della riflessione deliberata, prima che ci si chieda se il genere sia rilevante per lo scopo comunicativo. È, nel senso preciso del termine, una presupposizione grammaticale: il genere è presupposto come rilevante in ogni atto di riferimento a persone.

Il pensiero sociale — le credenze su come funzionano le istituzioni, su chi ha quali ruoli, su come si distribuiscono le caratteristiche tra diversi gruppi — è costruito in parte su questa categorizzazione automatica. Non si tratta di affermare che la grammatica causi stereotipi di genere: la causalità è multidirezionale e complessa. Si tratta di riconoscere che la grammatica fornisce uno dei meccanismi attraverso cui la categorizzazione di genere diventa una struttura automatica del pensiero quotidiano, e che l'eliminazione di quel meccanismo — che avviene nel pensiero in lingue senza genere grammaticale — non elimina la distinzione di genere, ma la rende opzionale piuttosto che obbligatoria.

La temporalità verbale: il presente come ancora ontologica

La grammatica dei tempi verbali è uno degli aspetti più diversificati tra le lingue del mondo, e la sua analisi filosofica richiede una distinzione preliminare tra tre nozioni spesso confuse: il tempo (*tense*), l'aspetto (*aspect*) e la modalità (*modality*).

Il tempo grammaticale localizza l'evento nel tempo rispetto a un punto di riferimento — tipicamente il momento dell'enunciazione. L'aspetto descrive la struttura interna dell'evento — se è visto come completo o incompleto, come puntuale o durativo, come iterativo o singolo. La modalità esprime l'atteggiamento del parlante rispetto al valore di verità della proposizione — se l'evento è reale, possibile, necessario, desiderato. Queste tre dimensioni sono distinte concettualmente ma spesso intrecciate nelle grammatiche particolari.

Il cinese mandarino ha un sistema aspettuale ricco ma non marca il tempo grammaticale attraverso morfemi verbali obbligatori. La particella 了 (*le*) indica il perfettivo — l'evento è visto come completo — ma non specifica quando si è completato in relazione al momento dell'enunciazione: questa informazione è desumibile dal contesto. La particella 着 (*zhe*) indica il progressivo — l'evento è visto come in corso. La particella 过 (*guo*) indica l'esperienza passata — il soggetto ha avuto esperienza dell'evento in qualche momento non specificato. Ma nessuna di queste particelle è un morfema temporale nel senso delle lingue indoeuropee: non ancora l'evento al momento dell'enunciazione come condizione della grammaticalità.

L'italiano, al contrario, esprime il tempo grammaticale attraverso la morfologia verbale in modo obbligatorio. Ogni forma verbale in italiano porta una marca temporale: *mangio* (presente), *ho mangiato* (passato prossimo), *mangiai* (passato remoto), *mangerò* (futuro semplice), *mangerei* (condizionale). Non è possibile costruire una frase con un verbo non marcato temporalmente in italiano (con l'eccezione dell'infinito, del gerundio e del participio, che sono forme non finite che

dipendono da un verbo finito marcato temporalmente). Il presente dell'enunciazione è il punto di riferimento strutturale di ogni proposizione verbale italiana.

La conseguenza filosofica di questa differenza è quella che il saggio originale indicava come ancoraggio ontologico del presente: nelle lingue con tempo grammaticale obbligatorio, ogni fatto è un fatto-in-relazione-al-presente. Il mondo è descritto sempre in relazione a un «adesso» che è il punto di riferimento strutturale di ogni proposizione. Nei fatti ordinari questo ancoraggio è invisibile — quando dico «la terra è rotonda» il presente indica che la terra è rotonda ora, e l'uso del presente è automatico per questo tipo di fatto permanente. Ma per fatti storici o fatti che potrebbero essere temporalmente neutrali, l'ancoraggio è strutturalmente presente: «Giulio Cesare attraversò il Rubicone» usa il passato remoto che ancora l'evento in un tempo passato rispetto al presente dell'enunciazione.

In cinese classico, la stessa proposizione non richiede questo ancoraggio. Si può descrivere l'attraversamento del Rubicone con la stessa struttura grammaticale con cui si descrive un fatto presente, senza che la grammatica richieda di specificare la posizione temporale rispetto all'adesso. Il risultato è che il fatto storico non è grammaticalmente un fatto-passato: è semplicemente un fatto. Questo non significa che il cinese sia incapace di distinguere passato e presente — può farlo attraverso avverbi e contesto — ma significa che quella distinzione non è una condizione strutturale di ogni proposizione.

Le implicazioni per la storiografia e per il pensiero storico sono notevoli. La storia come disciplina occidentale ha sempre avuto una tendenza a concepire gli eventi storici come «già accaduti», come qualcosa di fissato e definitivo, in contrasto con il presente fluido e aperto. Questa concezione è naturalmente incorporata nella grammatica del passato: il passato remoto italiano chiude l'evento, lo isola nella sua passata occorrenza, lo allontana dal presente. Alcune tradizioni storiografiche non occidentali — in particolare la storiografia cinese classica — hanno avuto tendenze diverse, trattando gli eventi storici come permanentemente rilevanti, come parte di un pattern che si ripete e che parla al presente. Questa differenza non è solo culturale: ha radici nella struttura grammaticale che o richiede o non richiede l'ancoraggio temporale di ogni proposizione.

La connessione con la filosofia buddhista del tempo e dell'impermanenza — già accennata nel saggio originale — merita un'analisi più precisa. La dottrina dell'impermanenza (*anicca* in pali, 無常 *wúcháng* in cinese) afferma che tutti i fenomeni condizionati sono impermanenti, senza sostanza fissa, in continuo cambiamento. Questa dottrina è stata espressa e discussa principalmente in lingue — il pali, il sanscrito, il cinese classico — che non hanno un sistema di tempo grammaticale obbligatorio nel senso delle lingue indoeuropee. Il fatto che la dottrina si sia sviluppata principalmente in queste lingue e non in lingue indoeuropee non è una coincidenza causale — le idee si diffondono e si traducono — ma è consistente con l'ipotesi che la struttura grammaticale abbia reso certi sviluppi concettuali più o meno naturali.

In una grammatica che ancora ogni proposizione al presente dell'enunciazione, l'affermazione che «nulla è permanente» contrasta strutturalmente con la grammatica del presente: il presente grammaticale indica attualità, e l'attualità ha una forma di permanenza (è vera adesso). In una grammatica che non ancora obbligatoriamente le proposizioni al presente, l'affermazione che «nessun fenomeno ha sostanza permanente» ha la stessa struttura grammaticale di qualsiasi altra affermazione su come le cose sono: non contrasta strutturalmente con nulla.

L'orientamento spaziale: egocentrismo vs. allocentrismo

Il caso dell'orientamento spaziale è quello per cui l'evidenza empirica è più robusta, e merita un'analisi approfondita che colleghi i dati linguistici ai modelli cognitivi della navigazione e della rappresentazione spaziale.

I sistemi di riferimento spaziale si classificano in tre tipi principali, secondo la tipologia di Levinson del 1996. Il sistema intrinseco usa una parte dell'oggetto di riferimento come punto di ancoraggio: «il gatto è davanti alla casa» usa la facciata della casa come parte intrinseca che definisce il «davanti». Il sistema relativo usa il corpo del parlante come punto di riferimento, con una proiezione mentale: «il gatto è a sinistra della casa» usa la prospettiva del parlante, che proietta le sue coordinate corporee sull'oggetto di riferimento. Il sistema assoluto usa coordinate indipendenti dal parlante e dall'oggetto: «il gatto è a nord della casa» usa un sistema di coordinate cardinali che non dipende né dalla posizione del parlante né dalle proprietà intrinseche della casa.

Le lingue variano nel privilegiare uno o più di questi sistemi, e alcune lingue proibiscono grammaticalmente l'uso del sistema relativo. Il Guugu Yimithirr del Queensland settentrionale usa esclusivamente il sistema assoluto con coordinate cardinali, e non ha costruzioni grammaticali equivalenti a «sinistra», «destra», «davanti», «dietro» nel senso relativo. Il Tzeltal dello Chiapas messicano usa esclusivamente il sistema assoluto con un asse basato sulla topografia locale (una pendenza, in questo caso). L'italiano usa principalmente il sistema relativo, con alcuni usi del sistema intrinseco e pochissimi usi del sistema assoluto (le direzioni cardinali esistono ma vengono usate raramente nella navigazione quotidiana).

La connessione cognitiva documentata da Levinson e colleghi è che i parlanti di lingue con sistema assoluto obbligatorio mantengono un'orientazione cardinale costante anche in condizioni che eliminano i normali indizi ambientali (al buio, in ambienti chiusi, dopo rotazioni passive). In un esperimento classico, ai partecipanti veniva mostrata una sequenza di oggetti su un tavolo, poi venivano trasportati in un'altra stanza orientata diversamente e invitati a ricostruire la sequenza: i parlanti di lingue con sistema assoluto tendevano a ricostruire la sequenza mantenendo l'orientazione cardinale originale, anche quando questo significava usare una posizione diversa rispetto al proprio corpo.

Questo risultato è stato replicato con diversi gruppi e diversi paradigmi, ed è considerato uno degli effetti più robusti nella letteratura sulla relatività linguistica. L'interpretazione standard è che in una lingua con sistema assoluto obbligatorio, ogni atto di produzione linguistica spaziale richiede di sapere dove si è cardinalmente: costruire una frase che descriva una posizione spaziale richiede di codificarla in coordinate cardinali, il che richiede di avere un modello costantemente aggiornato della propria posizione nel mondo. Il risultato è un sistema cognitivo in cui l'orientazione cardinale è perpetuamente monitorata, perpetuamente disponibile, incorporata nel flusso normale della cognizione piuttosto che recuperata su richiesta.

La differenza filosofica tra sistema relativo e sistema assoluto riproduce a livello cognitivo il dibattito storico tra concezione relativa e concezione assoluta dello spazio che ha percorso la filosofia moderna. Nel *Leibniz-Clarke Correspondence* del 1715-1716, Leibniz sosteneva che lo spazio non esiste indipendentemente dai corpi e dalle loro relazioni, mentre Clarke (portavoce di Newton) sosteneva che lo spazio è un'entità assoluta, preesistente agli oggetti che lo abitano. Il sistema di riferimento relativo incorpora la concezione leibniziana: lo spazio è definito dalle relazioni tra corpi

(incluso il corpo del parlante). Il sistema di riferimento assoluto incorpora la concezione newtoniana: lo spazio ha una struttura indipendente dai corpi.

La relatività generale di Einstein ha mostrato che lo spazio-tempo ha una struttura dinamica che dipende dalla distribuzione della massa-energia — una posizione che è leibniziana nello spirito ma newtoniana nella forma, nel senso che lo spazio-tempo ha struttura propria ma quella struttura è determinata dal contenuto materiale. Le lingue con sistema di riferimento assoluto grammaticalizzano qualcosa che assomiglia strutturalmente alla fisica newtoniana dello spazio — un sistema di coordinate indipendente dal parlante. Le lingue con sistema relativo grammaticalizzano qualcosa che assomiglia alla fisica della relatività — le coordinate dipendono dal punto di osservazione. Nessuna delle due grammaticalizzazioni è «corretta» in senso fisico assoluto, ma entrambe preselezionano un certo modo di concepire la struttura dello spazio come la struttura normale e automatica.

Il colore: neuroscienze della percezione e grammatica delle categorie

Il caso del colore è stato analizzato nel saggio originale principalmente attraverso l'esperimento di Boroditsky sul russo, ma la letteratura è molto più ricca e offre spunti per un'analisi più approfondita del rapporto tra struttura retinica, categorizzazione linguistica e percezione visiva.

Lo spazio cromatico visibile è continuo: il sistema visivo umano risponde a lunghezze d'onda nell'intervallo approssimativo di 380-760 nm, con una distribuzione continua di stimolazione dei tre tipi di coni (*S*, *M*, *L*) e delle cellule gangliari. Non ci sono discontinuità fisiche nella struttura dello spettro elettromagnetico che corrispondano ai confini tra i colori percepiti come diversi. Le categorie cromatiche sono costruzioni cognitive: non sono lì nello spettro, sono costruite dall'elaborazione neurale e cognitiva.

Tuttavia, l'elaborazione retinica e delle cellule gangliari introduce alcune asimmetrie. Le cellule gangliari *on/off* e i meccanismi di opponenza cromatica (*rosso-verde*, *blu-giallo*, *nero-bianco*) introducono discontinuità funzionali nello spazio cromatico: ci sono combinazioni di lunghezze d'onda che producono risposte molto diverse nelle cellule gangliari e altre che producono risposte simili. Queste discontinuità funzionali sono universali — dipendono dalla fisiologia retinica che è la stessa in tutti gli esseri umani con visione cromatica normale — e forniscono i candidati naturali per i confini categoriali cromatici.

La ricerca di Paul Kay e Brent Berlin del 1969, con la loro teoria dei termini di base del colore, aveva sostenuto che le lingue del mondo seguono una gerarchia universale nell'evoluzione dei termini cromatici: le lingue con solo 2 termini cromatici distinguono sempre bianco e nero (chiaro e scuro), con 3 termini aggiungono sempre il rosso, con 4 termini aggiungono o il verde o il giallo, e così via. Questa gerarchia, se valida, suggerisce che alcune distinzioni cromatiche siano universalmente più salienti di altre, e che questa salienza abbia radici nella struttura retinica.

Ricerche successive hanno mostrato che la gerarchia di Berlin e Kay è approssimativa ma non universale: esistono lingue che non seguono esattamente quella gerarchia, e la distinzione blu-verde ha eccezioni interessanti. Il giapponese ha storicamente usato il termine *aoi* per coprire sia il blu che il verde, e ha introdotto il termine *midori* per il verde solo relativamente di recente. Il pirahã

dell'Amazzonia ha solo 2 termini cromatici approssimativi. Il russo, come già notato nel saggio originale, distingue il celeste chiaro (*goluboy*) dal blu scuro (*sinii*) come due categorie separate.

Il punto filosoficamente interessante non è se esista una gerarchia universale esatta — che probabilmente non esiste — ma che le grammaticalizzazioni cromatiche tendano a coincidere con le discontinuità funzionali della fisiologia retinica, mentre variano nella scelta di quali discontinuità grammaticalizzare e con quale grado di articolazione. La fisiologia determina dove i confini categoriali sono possibili (dove lo spazio cromatico ha discontinuità funzionali); la grammatica determina quali di questi confini diventano categorialmente attivi nel pensiero ordinario.

L'esperimento chiave di Winawer et al. del 2007 ha mostrato che l'effetto della categorizzazione russa sul colore (*goluboy/sinii*) è eliminato quando il compito di discriminazione è svolto con elaborazione verbale interferente (ripetere una sequenza di numeri durante il compito). Questo risultato è teoricamente importante: mostra che l'effetto della categorizzazione linguistica non è un effetto sulla percezione pre-verbale, ma è mediato dall'elaborazione verbale. La categorizzazione linguistica non modifica la sensibilità retinica; modifica la facilità con cui certi confini cromatici vengono rilevati nell'elaborazione verbale associata alla percezione.

La conseguenza è che il limite imposto dalla categorizzazione cromatica è un limite molle nel senso preciso del termine: non è che un italofono non veda la differenza tra *goluboy* e *sinii* — la vede, ma la rileva meno automaticamente nel flusso dell'elaborazione verbale associata alla visione. Questo è un effetto nell'elaborazione cognitiva della percezione, non nella percezione stessa, e opera esattamente nel livello che la tesi dell'ontologia grammaticale implicita descrive: il livello dell'automaticità cognitiva dell'elaborazione verbale ordinaria.

L'ontologia grammaticale implicita — Fondamenti e struttura

Ogni lingua è una risposta non dichiarata: la struttura logica della presupposizione grammaticale

I casi analizzati nel capitolo precedente non sono curiosità comparatistiche accumulate per forza di esempio. Sono finestre su un fenomeno strutturale che richiede ora una formulazione esplicita. Ogni lingua grammaticalizza certe distinzioni come condizioni del parlare, e quella grammaticalizzazione è — nel senso tecnico del termine in logica e in pragmatica — una presupposizione: qualcosa che deve essere vero (o almeno determinato) perché la proposizione grammaticale sia costruibile.

La nozione di presupposizione ha una storia filosofica precisa che vale la pena ripercorrere. Gottlob Frege, nel saggio *Über Sinn und Bedeutung* del 1892, osservò che una frase come «Keplero morì in miseria» presuppone che Keplero sia esistito: se Keplero non fosse mai esistito, la frase non sarebbe né vera né falsa, ma priva di riferimento. Bertrand Russell nel 1905 contestò questa analisi con la sua teoria delle descrizioni definite — «l'attuale re di Francia è calvo» è falsa, non priva di riferimento, perché include implicitamente l'affermazione che esista un unico attuale re di Francia — ma il dibattito successivo, in particolare con i lavori di Peter Strawson del 1950, ha stabilito la

presupposizione come una categoria semantica e pragmatica robusta, distinta dall'implicazione ordinaria.

Una presupposizione, tecnicamente, è una proposizione P tale che sia Q che $\neg Q$ (la negazione di Q) presuppongono P . «Maria ha smesso di fumare» presuppone che Maria fumasse, e anche «Maria non ha smesso di fumare» presuppone che Maria fumasse. Questa resistenza alla negazione distingue la presupposizione dalla semplice implicazione: «Maria fuma» implica «Maria usa il tabacco», ma negando la prima si nega anche la seconda. La presupposizione sopravvive alla negazione: è una struttura di sfondo che rimane invariante indipendentemente dal valore di verità della proposizione principale.

La grammatica produce presupposizioni di questo tipo, ma in modo sistematico e pervasivo. Ogni proposizione italiana che usi un pronome di terza persona singolare presuppone che il referente abbia un genere determinato — maschile o femminile. Questa presupposizione non è dichiarata: è incorporata nella struttura grammaticale. Ogni proposizione italiana con un verbo finito presuppone che l'evento sia temporalmente situato rispetto al presente del parlante: questa presupposizione non è dichiarata, è nella morfologia verbale. Ogni proposizione quechua presuppone che il parlante abbia accesso a una fonte epistemica identificabile per l'informazione che sta trasmettendo: questa presupposizione non è dichiarata, è nei morfemi evidenziali.

Chiamo ontologia grammaticale implicita l'insieme di queste presupposizioni grammaticali sistematiche. Ogni lingua porta con sé una risposta a domande fondamentali: cosa esiste nel mondo in modo da richiedere distinzioni obbligatorie? Quali proprietà degli enti sono sempre rilevanti, in ogni contesto? Quali relazioni tra eventi devono essere specificate come condizioni della grammaticalità? Queste risposte sono incarnate nella struttura stessa delle proposizioni grammaticalmente corrette, non formulate come tesi filosofiche o religiose.

La struttura logica di questa tesi può essere formalizzata. Sia $P(L)$ l'insieme delle presupposizioni grammaticali sistematiche di una lingua L — l'insieme di tutte le proposizioni che devono essere determinate affinché sia possibile costruire una proposizione grammaticale in L . Allora l'ontologia grammaticale implicita di L è:

$OGI(L) = \{p \in P(L) : p \text{ è universalmente presupposta in tutte le proposizioni grammaticali di } L \text{ che appartengono a una certa classe } C\}$

dove C è la classe delle proposizioni che attivano la presupposizione (per esempio, tutte le proposizioni con pronomi di terza persona singolare per le presupposizioni di genere, tutte le proposizioni con verbi finiti per le presupposizioni temporali).

La differenza tra due lingue L_1 e L_2 rispetto all'ontologia grammaticale implicita è misurata dalla differenza simmetrica:

$$\Delta OGI(L_1, L_2) = [OGI(L_1) \setminus OGI(L_2)] \cup [OGI(L_2) \setminus OGI(L_1)]$$

Le presupposizioni in $OGI(L_1) \setminus OGI(L_2)$ sono quelle che L_1 impone strutturalmente e L_2 no: sono le presupposizioni che i parlanti di L_1 devono soddisfare in ogni atto linguistico rilevante, e che i parlanti di L_2 non devono soddisfare. Queste presupposizioni corrispondono alle distinzioni automatiche in $A(L_1)$ che non sono automatiche in $A(L_2)$.

La dimensione di $\Delta OGI(L_1, L_2)$ è una misura della distanza ontologica tra le due lingue: quanto più grande è la differenza simmetrica, tanto più diverse sono le strutture cognitive automatiche che le due grammatiche impongono. Ma questa misura ha senso solo se le presupposizioni grammaticali sono identificabili e confrontabili, il che richiede un metalinguaggio comune — che è, appunto, la struttura formale della logica delle presupposizioni.

Il problema dell'invisibilità strutturale: un'analisi epistemologica

Il tratto più importante dell'ontologia grammaticale implicita è che è strutturalmente invisibile al parlante nativo, ma in un senso che richiede chiarimento preciso. Non si tratta di ignoranza: un parlante italiano istruito sa perfettamente che l'italiano ha genere grammaticale e tempo verbale. Si tratta di qualcosa di più sottile: quelle strutture non sono oggetti del pensiero nel parlare ordinario, sono condizioni del pensiero. Sono usate, non pensate.

La distinzione tra usare e pensare qualcosa è filosoficamente precisa. Quando uso un martello per piantare un chiodo, il martello non è un oggetto della mia attenzione: è lo strumento attraverso cui la mia attenzione è diretta al chiodo. Solo quando il martello si rompe, o quando qualcuno me lo chiede, o quando devo scegliere tra diversi martelli, il martello diventa oggetto dell'attenzione invece che strumento di essa. Heidegger ha descritto questa distinzione nei termini di *Zeug* (attrezzo) *zuhanden* (a portata di mano, pronto all'uso) vs. *vorhanden* (presente davanti, oggetto di contemplazione): l'attrezzo funzionante è invisibile nell'uso; solo quando è rotto o mancante diventa visibile come oggetto.

La grammatica ha esattamente questa struttura: è l'attrezzo del pensiero, non l'oggetto del pensiero. Nel parlare ordinario, la morfologia verbale italiana è *zuhanden*: la si usa senza pensarci, come condizione del parlare. Solo quando si studia la grammatica, o quando si sbaglia, o quando si incontra una lingua diversa che struttura diversamente le stesse funzioni, la morfologia verbale diventa *vorhanden*: un oggetto su cui si riflette.

Questa struttura produce un effetto di invisibilità sistematica che ha conseguenze epistemologiche precise. Le presupposizioni grammaticali non vengono sottoposte a esame critico perché non vengono avvertite come presupposizioni: vengono avvertite come necessità — non nel senso di obblighi morali o logici, ma nel senso di condizioni ovvie della realtà. Un parlante italiano che non ha mai incontrato una lingua senza genere grammaticale non percepisce il genere dei referenti come una scelta strutturale della propria lingua: lo percepisce come una proprietà della realtà, qualcosa che i referenti hanno e che la lingua non fa altro che riflettere. La grammatica produce la propria ideologia: l'impressione che le sue strutture siano strutture della realtà, non strutture del linguaggio.

Questo effetto è stato descritto in linguistica come naturalizzazione: il processo attraverso cui le strutture arbitrarie diventano ovvie, necessarie, naturali. La naturalizzazione non è un processo deliberato — non è che qualcuno decide di far sembrare naturale il genere grammaticale — è un effetto strutturale dell'automaticità: ciò che si fa automaticamente, senza riflessione, tende ad essere percepito come naturale piuttosto che come costruito.

La defamiliarizzazione — il termine viene dai formalisti russi degli anni 1920, in particolare da Viktor Šklovskij — è il processo inverso: rendere strano ciò che è familiare, far sembrare costruito ciò che

sembra naturale. L'arte, per i formalisti, defamiliarizza la percezione ordinaria, costringendo a vedere le cose come se le si vedesse per la prima volta, invece che attraverso le abitudini percettive automatizzate. Il confronto interlinguistico ha lo stesso effetto rispetto alla grammatica: rendere strana la propria struttura grammaticale, mostrarla come una scelta tra alternative, defamiliarizzare ciò che sembra la natura stessa del pensiero.

Ma la defamiliarizzazione ha limiti. Non ci si può defamiliarizzare completamente dalla propria grammatica: si può vederla come costruita invece che naturale, ma si continua a usarla automaticamente nel parlare. La defamiliarizzazione è un effetto cognitivo di secondo livello — si riflette sulla grammatica — che non elimina il primo livello — si continua a usarla automaticamente. È come capire che il proprio accento è un accento regionale: si può riconoscerlo come tale, ma non si smette di avere quell'accento nel parlare spontaneo. La consapevolezza metalinguistica non elimina le strutture automatiche; le rende visibili senza modificarle.

Ontologia grammaticale e ontologia culturale: co-evoluzione e sfasamento temporale

La relazione tra ontologia grammaticale e cultura merita un'analisi più approfondita di quella offerta nel saggio originale, perché è qui che la tesi rischia maggiormente di essere fraintesa come determinismo linguistico o come culturalismo.

Il quadro teorico più adeguato per questa relazione è quello della co-evoluzione gene-cultura elaborato da Luigi Luca Cavalli-Sforza e Marcus Feldman nel 1981 e successivamente sviluppato da Boyd e Richerson. In questo quadro, i sistemi biologici e i sistemi culturali co-evolvono in modo tale che ciascuno modella la traiettoria evolutiva dell'altro, producendo correlazioni sistematiche senza implicare che uno determini l'altro in senso unidirezionale.

Applicato al rapporto tra lingua e cultura, il quadro co-evolutivo suggerisce che le strutture grammaticali si sviluppino in risposta a bisogni comunicativi e cognitivi che esistono in un contesto culturale specifico, ma che una volta stabilizzate nella grammatica esse modificano a loro volta il contesto cognitivo in cui le future generazioni si sviluppano, il che può poi selezionare ulteriori sviluppi culturali e grammaticali. Il risultato è un ciclo co-evolutivo in cui causa ed effetto non sono separabili: la grammatica e la cultura si modellano reciprocamente lungo tutta la storia di una comunità linguistica.

Ma questo ciclo co-evolutivo ha una caratteristica importante: le grammatiche cambiano molto più lentamente delle culture. La grammatica di una lingua cambia su scale temporali di secoli o millenni; la cultura cambia su scale di decenni o generazioni. Questo sfasamento temporale produce situazioni di attrito in cui la grammatica preserva strutture ontologiche che la cultura ha abbandonato, o in cui la cultura ha sviluppato nuove ontologie che la grammatica non ha ancora incorporato.

L'esempio contemporaneo più evidente è quello già menzionato: il genere grammaticale e le sue implicazioni per la concezione del genere delle persone. Molte società contemporanee, in particolare nell'Europa occidentale e nel Nord America, stanno elaborando concezioni del genere umano come categoria fluida, non binaria, con variazioni che non si adattano a una dicotomia maschile-femminile. Questa concezione è culturalmente emergente — si manifesta in movimenti sociali, in cambiamenti

normativi, in nuovi usi linguistici — ma la grammatica italiana e inglese continuano a imporre una dicotomia binaria come condizione strutturale del riferimento pronominale.

Il risultato è un attrito grammaticale-culturale che si manifesta in diversi modi. Il più visibile è il disagio linguistico che molti parlanti avvertono quando devono riferirsi a persone non-binarie: le alternative grammaticali disponibili — il maschile, il femminile, il plurale — non si adattano alla situazione, e si cerca di inventare nuove soluzioni (lo schwa finale, il carattere asterisco, il pronome neutro «loro» usato in modo non standard) che la grammatica esistente non supporta pienamente. Questo disagio è genuinamente grammaticale, non solo sociale o politico: è l'attrito tra un'ontologia culturale emergente (il genere come fluido) e un'ontologia grammaticale consolidata (il genere come binario e obbligatorio).

Il secondo modo in cui questo attrito si manifesta è nella resistenza che alcune innovazioni linguistiche incontrano da parte di parlanti che non condividono la nuova ontologia culturale. La resistenza al pronome neutro plurale «they» usato in riferimento a singoli individui in inglese, o alla forma asteriscata o con schwa in italiano, non è sempre puramente ideologica: è spesso anche grammaticale, nel senso che l'innovazione viola le strutture automatiche che la grammatica ha costruito come condizioni del parlare corretto. Violare quelle strutture produce un senso di disagio grammaticale che non è facile distinguere dal disaccordo ideologico.

Storicamente, ci sono esempi di grammatiche che si sono adattate a nuove ontologie culturali su scale temporali di generazioni. Il pronome «you» plurale in inglese ha progressivamente sostituito il pronome «thou» singolare nel XIV-XVII secolo, man mano che le norme di rispetto cambiavano e il plurale di rispetto diventava la forma neutra. Questo cambiamento grammaticale ha avuto conseguenze cognitive: il sistema di distinzione tra interlocutore singolo e plurale si è perso nella grammatica dell'inglese moderno, producendo un tipo diverso di ambiguità rispetto all'italiano che mantiene la distinzione tra «tu» e «voi». I parlanti inglesi devono disambiguare attraverso perifrasi («you all», «you guys») quando la distinzione è comunicativamente rilevante; i parlanti italiani la ricevono automaticamente dalla grammatica.

Non è relativismo: una difesa del realismo strutturale moderato

La tesi dell'ontologia grammaticale implicita deve essere distinta con precisione dal relativismo linguistico, perché è facile confonderle e la confusione produce conseguenze indesiderate per entrambe le tesi.

Il relativismo linguistico, nella sua versione forte (talvolta chiamata determinismo linguistico), sostiene che il pensiero è determinato dalla lingua, e che lingue diverse producono pensieri incommensurabili — non solo diversi ma non traduzione l'uno nell'altro. Questa versione è chiaramente falsa, per ragioni sia empiriche che logiche. Empiricamente: i parlanti di qualsiasi lingua possono imparare qualsiasi altra lingua e tradurre tra esse, anche se la traduzione richiede sforzi diversi a seconda della distanza tipologica tra le lingue. Logicamente: se il pensiero fosse determinato dalla lingua in senso forte, la tesi stessa del relativismo non potrebbe essere formulata, perché richiederebbe un punto di osservazione al di sopra di tutte le lingue per confrontarle.

Il relativismo linguistico nella sua versione debole (chiamato più accuratamente relatività linguistica) sostiene che lingue diverse influenzano il pensiero — che le strutture grammaticali diverse producono stili cognitivi diversi, attenzione diversa a diverse proprietà della realtà, facilità diversa nel pensare certi tipi di pensiero. Questa versione è più plausibile e ha supporto empirico, ma è ancora vaga: non specifica il meccanismo, non distingue tra tipi di effetti, e tende a essere formulata in termini che oscillano tra affermare effetti banali (le parole che usi influenzano a cosa pensi) e effetti profondi (la struttura del tuo pensiero dipende dalla lingua).

La tesi dell'ontologia grammaticale implicita è distinta da entrambe le versioni della relatività linguistica in un modo preciso: specifica il meccanismo e il tipo di effetto. Il meccanismo è la grammaticalizzazione obbligatoria: solo le distinzioni che sono strutturalmente obbligatorie nella morfosintassi hanno effetti cognitivi automatici pre-deliberativi. Le distinzioni lessicali, le differenze culturali, le norme sociali hanno effetti cognitivi anch'esse, ma effetti che operano a livello deliberato, non automatico. Il tipo di effetto è la distribuzione dell'elaborazione tra il registro automatico e il registro deliberato: la grammatica non determina cosa si può pensare, ma determina cosa si pensa automaticamente, senza sforzo, in ogni atto linguistico rilevante.

Questa specificazione permette di distinguere la tesi dell'ontologia grammaticale implicita sia dal relativismo forte (che è falso) sia da affermazioni banali (che le parole influenzano il pensiero). La tesi è empiricamente falsificabile: se si mostrasse che le distinzioni grammaticali obbligatorie non hanno effetti sull'elaborazione cognitiva automatica — che la distinzione di genere italiano, per esempio, non attiva nessuna rappresentazione di genere automatica nei parlanti nativi — la tesi sarebbe falsificata. L'evidenza sperimentale attuale suggerisce che la tesi è almeno parzialmente corretta, anche se l'entità e la generalità degli effetti è ancora controversa.

La posizione epistemologica che emerge è quella che chiamo realismo strutturale moderato rispetto al linguaggio. Tre affermazioni la caratterizzano:

La prima è che esiste una realtà indipendente dal linguaggio, con strutture che non dipendono da come le grammatiche le organizzano. Il fatto che la terra sia approssimativamente sferica non dipende da come le lingue grammaticalizzano la forma. Il fatto che gli eventi abbiano cause non dipende da come le lingue grammaticalizzano la causalità. Il fatto che le persone abbiano generi biologici non dipende da come le lingue grammaticalizzano il genere. Le strutture della realtà sono accessibili alla scienza empirica indipendentemente dalla grammatica in cui si fa quella scienza.

La seconda è che diverse grammatiche rendono diverse strutture della realtà automaticamente visibili nel pensiero ordinario. La causalità agentiva e la causalità processuale esistono entrambe nel mondo: ci sono eventi con agenti identificabili e ci sono eventi che emergono da reti di condizioni senza agente principale. Una grammatica che grammaticalizza la causalità agentiva rende quel tipo di causalità automaticamente visibile; una grammatica che grammaticalizza la causalità processuale rende quel tipo visibile. Nessuna delle due grammatiche ha accesso privilegiato alla struttura causale del mondo: ciascuna illumina aspetti diversi di quella struttura.

La terza è che le grammatiche non sono equivalenti rispetto alla realtà, ma la loro non-equivalenza non implica che una sia corretta e l'altra sbagliata. Si può argomentare che una grammaticalizzazione coglie aspetti della realtà che un'altra oscura, senza sostenere che quella grammaticalizzazione sia l'unica corretta. Il sistema evidenziale del quechua coglie distinzioni epistemologiche reali che la grammatica italiana non coglie automaticamente: ma la grammatica italiana coglie distinzioni temporali con una ricchezza che molte lingue non hanno. La valutazione comparativa delle

grammatiche rispetto alla realtà è possibile e intellettualmente legittima, ma non produce una gerarchia assoluta.

Il conflitto tra grammatiche come metodo

La grammatica comparata come epistemologia: formalizzazione del metodo

Il metodo della grammatica comparata come epistemologia, che il saggio originale descriveva in tre fasi, può essere formalizzato con maggiore precisione usando strumenti della semantica formale e della teoria dei modelli.

La semantica formale studia il significato delle espressioni linguistiche in termini di condizioni di verità: la semantica di una frase è l'insieme dei mondi possibili in cui quella frase è vera. Due frasi con le stesse condizioni di verità hanno lo stesso significato intensionale, anche se hanno forme superficiali diverse. Il modello teorico standard usa strutture del tipo (W, D, I) dove W è un insieme di mondi possibili, D è un dominio di entità, e I è una funzione di interpretazione che assegna a ogni espressione linguistica il suo significato intensionale.

La grammatica di una lingua L determina quali distinzioni sono codificate nelle condizioni di verità delle proposizioni di L . Se L ha genere grammaticale obbligatorio, allora due frasi che differiscono solo per il genere del pronome — «lui è arrivato» vs. «lei è arrivata» — hanno condizioni di verità diverse: la prima è vera in mondi in cui l'individuo arrivato è maschile (o identificato come tale), la seconda in mondi in cui è femminile. Se L' non ha genere grammaticale, la frase corrispondente «*hän on tullut*» (finlandese: «è arrivato/a») ha condizioni di verità che non distinguono il genere: è vera in mondi in cui l'individuo arrivato è maschile e in mondi in cui è femminile.

La differenza tra le condizioni di verità delle proposizioni delle due lingue riflette la differenza nelle loro ontologie grammaticali implicite: L presuppone nella semantica delle sue proposizioni che i referenti umani abbiano un genere determinato, L' non lo presuppone. Questa differenza semantica ha correlati cognitivi: il parlante di L deve costruire una rappresentazione del referente che includa il genere come attributo determinato; il parlante di L' può costruire una rappresentazione senza quel vincolo.

Il metodo della grammatica comparata come epistemologia funziona identificando coppie di lingue (o famiglie di lingue) che hanno strutture semantiche diverse per lo stesso dominio empirico — lo stesso settore della realtà — e analizzando le conseguenze filosofiche di quella divergenza. La divergenza semantica rivela presupposizioni ontologiche diverse, e quelle presupposizioni diverse definiscono lo spazio delle domande filosofiche che ciascuna grammatica rende naturali o faticose.

Formalizziamo il metodo. Sia Φ un dominio di fenomeni (la causalità, il tempo, lo spazio, l'identità personale, il dovere morale). Siano L_1 e L_2 due lingue con grammaticalizzazioni diverse di Φ . Definiamo le semantiche $S(L_1, \Phi)$ e $S(L_2, \Phi)$ come le strutture semantiche delle proposizioni di L_1 e L_2 che riguardano il dominio Φ .

La zona di attrito $A(L_1, L_2, \Phi)$ è l'insieme delle proposizioni p su Φ tali che:

- p è grammaticalmente formulabile sia in L_1 che in L_2 , ma con strutture semantiche diverse;
- la differenza nelle strutture semantiche riflette presupposizioni ontologiche diverse;
- le presupposizioni ontologiche diverse corrispondono a posizioni filosofiche in conflitto rispetto a Φ .

Ogni elemento $p \in A(L_1, L_2, \Phi)$ definisce una domanda filosofica: quale delle presupposizioni è più accurata rispetto alla struttura di Φ nel mondo? Questa domanda non può essere posta facilmente dall'interno di L_1 o di L_2 , perché ciascuna ha già risposto strutturalmente. Può essere posta solo dal metalinguaggio della zona di attrito — il punto di osservazione privilegiato che il confronto tra grammatiche produce.

La causalità: struttura formale e implicazioni per la filosofia della scienza

L'analisi della causalità nel saggio originale si fermava alla distinzione tra causalità agentiva e causalità processuale. In questa sezione, quella distinzione viene sviluppata con strumenti della logica causale e della filosofia della scienza contemporanea.

La struttura della causalità agentiva che la grammatica indoeuropea grammaticalizza è quella della relazione causale binaria diretta: un evento o agente C causa un evento E . Questa struttura è formalizzata nelle logiche causali classiche, come quella di Lewis (1973) basata sulla controfattualità: C causa E se e solo se, nel mondo possibile più simile al mondo reale in cui C non si verifica, E non si verifica. La struttura soggetto-verbo-oggetto della grammatica indoeuropea mappa direttamente su questa struttura logica: il soggetto è C , il verbo è la relazione causale, l'oggetto è E .

Ma la fisica contemporanea ha rivelato almeno tre strutture causali che non si adattano naturalmente a questo schema. La prima è la causalità reticolare o distribuita, tipica dei sistemi complessi: un effetto emerge da una rete di condizioni interagenti, nessuna delle quali è singolarmente necessaria o sufficiente. La seconda è la causalità stocastica della meccanica quantistica: la relazione tra un evento precedente e uno successivo è di tipo probabilistico, non deterministica, e la specificazione della causa non determina univocamente l'effetto. La terza è la causalità retrocausale o circolare, discussa in interpretazioni non standard della meccanica quantistica: certi fenomeni sembrano richiedere che eventi futuri influenzino eventi passati, violando l'asimmetria temporale della causalità classica.

Tutte e tre queste strutture causali sono difficili da formalizzare nel linguaggio della causalità agentiva. Nella causalità reticolare non c'è un agente principale identificabile: la rete di condizioni è la causa, e decomporre quella rete in una causa singola privilegiata è una semplificazione che non coglie la struttura reale del processo causale. Nella causalità stocastica, la relazione causale non è una relazione tra eventi ma tra eventi e distribuzioni di probabilità: « C ha probabilità p di causare E » ha una struttura completamente diversa da « C causa E ». Nella causalità retrocausale, la relazione temporale tra causa ed effetto non segue l'asimmetria che la grammatica indoeuropea presuppone strutturalmente.

Le difficoltà concettuali che i fisici hanno incontrato nell'interpretare la meccanica quantistica non sono solo dovute all'insolito del formalismo matematico: sono anche dovute alla resistenza della grammatica ordinaria a certi tipi di struttura causale. Niels Bohr ha sostenuto per decenni che i concetti classici — tra cui la causalità deterministica — devono essere mantenuti nella descrizione dei

fenomeni quantistici, anche se risultano inadeguati: è necessario descrivere gli esperimenti in termini di misurazioni, strumenti, risultati, con il linguaggio classico dell'esperienza ordinaria. Questa posizione — il «programma classico» di Bohr — è in parte una risposta filosofica alle difficoltà concettuali della meccanica quantistica, ma è anche, implicitamente, un riconoscimento che il linguaggio ordinario — con la sua struttura causale agentiva — non è adeguato a descrivere la causalità quantistica.

Werner Heisenberg, John von Neumann, e in modo diverso David Bohm e Hugh Everett hanno proposto interpretazioni alternative della meccanica quantistica che tentano di mantenere una struttura causale deterministica — la traiettoria di Bohmiana, i rami dell'interpretazione a molti mondi — ma ciascuna di queste interpretazioni richiede l'introduzione di entità o strutture ontologiche che violano altre presupposizioni della grammatica ordinaria (variabili nascoste, proliferazione di mondi paralleli, collasso della funzione d'onda).

La connessione con la tesi dell'ontologia grammaticale implicita è questa: le difficoltà interpretative della meccanica quantistica non sono solo difficoltà tecniche per cui non si dispone ancora della giusta teoria. Sono in parte difficoltà strutturali, prodotte dal fatto che la grammatica del pensiero fisico — costruita sulla base delle lingue indoeuropee e delle strutture causali che esse grammaticalizzano — non si adatta naturalmente alle strutture causali che la meccanica quantistica richiede. Una grammatica che grammaticalizza la causalità processuale o la causalità reticolare come struttura normale del pensiero — anziché come struttura speciale da descrivere con uno sforzo aggiuntivo — potrebbe rendere certi aspetti della meccanica quantistica meno controintuitivi.

Questo non è affermare che una diversa grammatica risolverebbe i problemi interpretativi della meccanica quantistica: i problemi interpretativi hanno radici nella struttura matematica della teoria, non solo nella grammatica in cui si la descrive. Ma è riconoscere che la grammatica del pensiero fisico — inclusa la grammatica dei linguaggi tecnici costruiti dai fisici — porta con sé strutture che facilitano certi tipi di interpretazione e ne rendono altri più faticosi.

Reti bayesiane e causalità distribuita: una formalizzazione

Per dare concretezza alla nozione di causalità reticolare, consideriamo il formalismo delle reti bayesiane introdotto da Judea Pearl nei suoi lavori del 1988 e 2000. Una rete bayesiana è un grafo diretto aciclico $G = (V, E)$ in cui i nodi V rappresentano variabili aleatorie e gli archi orientati E rappresentano dipendenze causali. Ad ogni nodo X_i è associata una distribuzione di probabilità condizionale $P(X_i | PA(X_i))$, dove $PA(X_i)$ è l'insieme dei genitori di X_i nel grafo.

La distribuzione congiunta di tutte le variabili si fattorizza secondo la struttura del grafo:

$$P(X_1, X_2, \dots, X_n) = \prod_i P(X_i | PA(X_i))$$

In questo formalismo, la causalità non è una relazione binaria tra eventi singoli ma una struttura distribuita su una rete: ogni variabile è causalmente connessa ai suoi genitori e ai suoi discendenti, e l'influenza causale si propaga attraverso la rete. Non c'è una «causa principale»: c'è una rete di dipendenze causali in cui l'effetto di un intervento su un nodo si propaga in modi che dipendono dall'intera struttura della rete.

L'operatore $do(*)$ di Pearl — $do(X_i = x)$ indica un intervento sul sistema che fissa il valore di X_i ad x , spezzando le influenze causali dei genitori di X_i — permette di formalizzare la distinzione tra

osservazione e intervento, tra correlazione e causalità. Questa distinzione è precisamente la distinzione che la filosofia occidentale chiama tra causalità efficiente (il risultato di un intervento diretto) e correlazione.

Ma il punto rilevante qui è la struttura del formalismo: la causalità bayesiana è distribuita su una rete, e la grammatica di questa distribuzione — la struttura del grafo e delle distribuzioni condizionali — è molto più complessa della struttura soggetto-causa-oggetto-effetto della grammatica indoeuropea. La grammatica bayesiana della causalità non ha una struttura binaria diretta: ha una struttura reticolare in cui ogni nodo è sia causa (rispetto ai suoi discendenti) sia effetto (rispetto ai suoi genitori).

Una lingua che grammaticalizzasse la causalità in termini reticolari — che costruisse ogni proposizione causale in termini di dipendenze distribuite piuttosto che di relazioni binarie dirette — renderebbe il pensiero causale bayesiano più naturale, più automatico, più presente nel flusso cognitivo ordinario. Non renderebbe la fisica quantistica più facile in senso tecnico, ma renderebbe certe intuizioni — che gli effetti emergono da reti di condizioni, che l'influenza causale si propaga in modo distribuito, che non c'è sempre una causa principale identificabile — parte del flusso cognitivo normale piuttosto che conclusioni da derivare con sforzo deliberato.

L'identità personale: dal sé sostanziale al sé relazionale

Il problema dell'identità personale è uno dei più persistenti della filosofia, e la grammatica delle lingue indoeuropee ha plasmato profondamente il modo in cui questo problema è stato formulato nella tradizione occidentale. Vale la pena analizzare con precisione come quella grammatica ha strutturato il problema, e cosa diventerebbe visibile se si usassero grammatiche diverse come punto di osservazione.

La formulazione standard del problema è: cosa rende la persona P_2 che esiste al tempo t_2 la stessa persona di P_1 che esisteva al tempo t_1 ? Questa formulazione presuppone diverse strutture che la grammatica indoeuropea incorpora automaticamente. Prima: che ci sia una persona P — un'entità individuata, un soggetto grammaticalmente identificabile attraverso il pronome di prima persona «io» o il pronome di terza persona «lui/lei». Seconda: che questa entità persista nel tempo — che ci sia qualcosa che rimane identico da t_1 a t_2 . Terza: che la questione dell'identità numerica — se P_1 e P_2 siano la stessa entità o due entità diverse — sia una questione precisa con una risposta determinata.

Tutte e tre queste presupposizioni sono strutture grammaticali della proposizione indoeuropea, non risultati di analisi. Il pronome «io» presuppone che ci sia un'entità individuata e stabile che lo usa: non si può dire «io» in italiano senza presupporre che ci sia un io cui si fa riferimento. La sintassi predicativa — « P è F » — presuppone che P sia un soggetto che esiste e a cui si può attribuire la proprietà F , il che presuppone che P abbia un'esistenza stabile. La questione dell'identità numerica — se P_1 e P_2 siano «lo stesso» — presuppone che ci sia un criterio di identità determinato per le entità del tipo di P .

Derek Parfit, in *Reasons and Persons* del 1984, ha sviluppato una critica radicale della concezione del sé come entità stabile e identificabile. Parfit ha argomentato attraverso casi ipotetici di divisione cerebrale (il cervello viene diviso e i due emisferi impiantati in due corpi diversi), teletrasporto (il corpo viene disintegrato e ricostruito altrove con le stesse informazioni), e deterioramento graduale (ogni giorno si sostituisce un neurone con un neurone artificiale, fino a sostituire il cervello intero)

che la questione dell'identità personale non ha una risposta determinata in questi casi limite, e che ciò che conta per l'etica non è l'identità ma la continuità psicologica.

Il punto interessante è che Parfit è arrivato a conclusioni molto simili a quelle della filosofia buddhista del non-sé — *anātman* in sanscrito, 無我 *wúwǒ* in cinese — attraverso un percorso di analisi logica svolta interamente nell'ambito della grammatica indoeuropea. Ha dovuto lavorare contro le presupposizioni della propria grammatica — che ci sia un sé, che quel sé sia un'entità stabile, che l'identità numerica sia una questione determinata — per arrivare a conclusioni che filosofie sviluppate in grammatiche diverse avevano raggiunto più naturalmente.

I sistemi pronominali relazionali che il saggio originale menzionava brevemente meritano un'analisi più dettagliata. Il giapponese ha un sistema in cui il pronome di prima persona varia sistematicamente: *watashi* è il pronome formale neutro, *boku* è maschile informale, *ore* è maschile molto informale, *uchi* è femminile informale, *sessha* è arcaico umile. Questi non sono semplici registri del medesimo pronome: sono pronomi con strutture semantiche diverse che indicano posizioni relazionali diverse del parlante rispetto all'interlocutore e al contesto sociale.

Il coreano ha un sistema ancora più articolato, in cui la morfologia verbale — attraverso il sistema di onorificazione (경어법 *kyeong-eo-beop*) — varia obbligatoriamente in base alla posizione relativa di parlante, interlocutore e referente terzo nella gerarchia sociale. Non è possibile costruire una frase in coreano senza specificare queste relazioni gerarchiche: la morfologia verbale le incorpora come condizioni grammaticali del parlare. Il risultato è che ogni proposizione coreana presuppone una struttura relazionale in cui il sé del parlante è definito dalla sua posizione nella rete di relazioni, non come un'entità assoluta preesistente alle relazioni.

In questi sistemi grammaticali, il sé non è grammaticalmente una sostanza fissa che poi entra in relazioni: è grammaticalmente una posizione relazionale, definita dalla struttura delle relazioni in cui il parlante si trova. Questo non significa che i parlanti di queste lingue non abbiano un senso del sé individuale — hanno un senso del sé molto sviluppato — ma significa che la grammatica non presuppone un sé-sostanza come condizione del parlare: presuppone invece un sé-in-relazione.

La connessione con il dibattito filosofico sull'identità personale è questa: il dibattito tra la concezione «sostanziale» del sé (Locke, Kant, la maggior parte della tradizione occidentale) e la concezione «relazionale» o «processuale» del sé (Hume, Parfit, la filosofia buddhista) non è semplicemente un dibattito su come le cose stanno: è anche un dibattito in cui le grammatiche diverse delle lingue in cui si svolge quel dibattito presuppongono strutturalmente posizioni diverse. La grammatica indoeuropea presuppone il sé-sostanza; la grammatica coreana e il sistema pronominale giapponese presuppongono, parzialmente, il sé-relazionale. Non è che la grammatica determini quale posizione sia corretta: è che la grammatica determina quale posizione sembra ovvia e quale faticosa ai parlanti di quella lingua.

Formalizzazione: il sé come bundle o come rete relazionale

Nella filosofia analitica, il sé è spesso formalizzato usando uno dei due modelli seguenti. Il modello sostanziale tratta il sé come un individuo $x \in D$ nel dominio della semantica, con un'identità che persiste attraverso i tempi $t_1, t_2, \dots, t_n$: x è la stessa entità al tempo t_1 e al tempo t_2 se e solo se l'entità al tempo t_1 e l'entità al tempo t_2 soddisfano il criterio di identità $C(x, t_1, t_2)$. I diversi criteri proposti (continuità fisica, continuità della memoria, continuità psicologica) danno versioni diverse del modello sostanziale.

Il modello «bundle» di Hume tratta il sé come una raccolta di percezioni e stati mentali, senza un'entità soggiacente che le unifica. In termini formali: il sé S è un multiinsieme $\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ di stati mentali con relazioni di connessione psicologica R tra di essi. Non esiste un'entità x che sia il soggetto di questi stati: ci sono solo gli stati e le loro relazioni.

Ma nessuno dei due modelli cattura adeguatamente la struttura relazionale-intersoggettiva del sé che i sistemi grammaticali asiatici presuppongono. Un modello più adeguato potrebbe essere una rete relazionale: il sé S non è né un'entità sostanziale né un bundle di stati, ma una posizione in una struttura di relazioni $R = \{(x_i, x_j, r_{ij}) : x_i, x_j \in P, r_{ij} \in Rel\}$ dove P è l'insieme delle persone e Rel è l'insieme dei tipi di relazione. Il sé S è il nodo nella rete che corrisponde alla posizione del parlante, con tutte le sue connessioni relazionali.

In questo modello, l'identità personale attraverso il tempo non è una questione di continuità di una sostanza, né di continuità di un bundle, ma di continuità di una posizione nella rete relazionale: S rimane lo stesso attraverso il tempo se la sua posizione nella rete di relazioni significative rimane sufficientemente continua. Questo modello è più adeguato a cogliere le intuizioni della filosofia relazionale del sé, e la grammatica dei sistemi pronominali asiatici lo presuppone come struttura normale del parlare.

Il dovere morale: grammatica delle obbligazioni e struttura dell'etica

L'analisi del dovere morale nel saggio originale identificava la differenza tra la grammatica agentiva del dovere indoeuropeo e la grammatica relazionale del dovere in certe lingue dell'Asia orientale. Questa sezione sviluppa quella distinzione in connessione con i dibattiti metaetici contemporanei e con la teoria morale formale.

La grammatica dei verbi modali indoeuropei struttura il dovere come una relazione tra un agente e una proposizione: $\Box_o(Ag, \phi)$ significa «l'agente Ag ha l'obbligo di fare in modo che ϕ ». Questa struttura è quella che la logica deontica — sviluppata da Georg Henrik von Wright nel 1951 — formalizza: il sistema standard usa operatori modali Obbligatorio (O), Permesso (P), Proibito (F) applicati a proposizioni, con i seguenti assiomi standard:

$Op \rightarrow \neg P(\neg p)$ (se è obbligatorio p , allora non è permesso non- p) $Pp \leftrightarrow \neg O(\neg p)$ (è permesso p se e solo se non è obbligatorio non- p) $O(p \rightarrow q) \wedge Op \rightarrow Oq$ (se è obbligatorio p e obbligatorio $p \rightarrow q$, è obbligatorio q)

Questa struttura logica è una formalizzazione dell'intuizione morale incorporata nella grammatica indoeuropea: le obbligazioni si applicano agli agenti rispetto ad azioni (o stati di cose prodotti da azioni), indipendentemente dalla struttura relazionale in cui quell'agente è inserito.

Ma la logica deontica standard soffre di diversi paradossi ben noti — il paradosso di Chisholm, il paradosso del buon samaritano, le controverse condizionali deontiche — che suggeriscono che la struttura agentivo-proposizionale del dovere non sia adeguata a catturare tutti i tipi di obbligazione morale. In particolare, la logica deontica standard non ha strumenti nativi per esprimere obbligazioni che emergono da relazioni specifiche — «devo aiutare Maria perché mi ha aiutata in passato» — piuttosto che da principi generali applicabili a chiunque.

La grammatica morale giapponese del concetto di *giri* (義理 — obbligo derivante da una relazione sociale) e di *on* (恩 — debito di gratitudine verso chi ha fatto un favore) grammaticalizza esattamente questo tipo di obbligazione relazionale. Il *giri* non è un obbligo che si ha verso chiunque in certi tipi di situazione: è un obbligo che si ha verso specifiche persone in virtù di specifiche relazioni storiche. La grammatica delle costruzioni linguistiche che esprimono il *giri* incorpora questa specificità relazionale come condizione strutturale.

Ruth Benedict, nella sua celebre analisi della cultura giapponese in *The Chrysanthemum and the Sword* del 1946, ha descritto questa struttura morale relazionale, anche se il suo lavoro ha ricevuto critiche per eccessiva schematizzazione. Indipendentemente dalle critiche specifiche al lavoro di Benedict, la struttura grammaticale delle obbligazioni relazionali in giapponese è documentata nella letteratura linguistica contemporanea, e la sua differenza dalla struttura agentiva degli obblighi indoeuropei è reale.

L'etica della cura, sviluppata principalmente da Carol Gilligan in *In a Different Voice* del 1982 e da Nel Noddings in *Caring* del 1984, ha proposto una morale basata su relazioni specifiche di cura e attenzione piuttosto che su principi universali applicabili indipendentemente dalla relazione. Questa proposta è stata spesso presentata come complementare all'etica delle regole piuttosto che come alternativa, e nella filosofia accademica ha avuto una ricezione ambivalente. Il punto qui è che la grammatica morale relazionale che l'etica della cura tenta di articolare è strutturalmente più vicina a certi sistemi grammaticali asiatici che alla grammatica morale indoeuropea. Non è una coincidenza che l'etica della cura abbia trovato risonanze nelle tradizioni confuciane — che hanno una forte enfasi sulle relazioni di cura specifiche (padre-figlio, marito-moglie, governante-governato) come base delle obbligazioni morali — piuttosto che nella tradizione kantiana.

La connessione con la grammatica va però più in profondità di quanto la semplice analogia suggerisca. La grammatica kantiana del dovere — l'imperativo categorico — è strutturata grammaticalmente come un imperativo: agisci così! Questa struttura grammaticale dell'imperativo presuppone un agente che possa agire, un'azione che possa essere compiuta o non compiuta, e un principio che sia il contenuto dell'imperativo. Non presuppone una relazione specifica: l'imperativo è rivolto a qualsiasi agente razionale in qualsiasi situazione che abbia la struttura rilevante.

La grammatica confuciana del dovere è strutturata diversamente: non come imperativo ma come aspettativa relazionale. Il concetto di *rén* (仁 — benevolenza, umanità) non è un principio che si applica a chiunque: è la qualità di relazione che emerge dal coltivare le relazioni umane specifiche (*rén* è composto dai caratteri per «persona» e «due», suggerendo che sia una qualità che emerge nell'incontro tra due persone). La grammatica del dovere confuciano non dice «fai X»: dice «coltiva la relazione con Y in modo che X diventi naturale». La struttura è relazionale, non agentiva.

Oltre il relativismo e oltre Whorf — Sintesi e prospettive

Universali linguistici e la loro struttura cognitiva

L'analisi dell'ontologia grammaticale implicita ha finora enfatizzato la diversità tra le grammatiche, e questa enfasi richiede ora di essere bilanciata con un'analisi di ciò che rimane costante attraverso le lingue — i cosiddetti universali linguistici — e di cosa essi rivelano sulla struttura cognitiva profonda che è indipendente dalle grammatiche specifiche.

Gli universali linguistici si classificano in due tipi: universali assoluti, presenti in tutte le lingue senza eccezione, e universali implicazionali, del tipo «se una lingua ha la proprietà A, ha anche la proprietà B». Joseph Greenberg, nel seminale articolo del 1963 *Some Universals of Grammar with Particular Reference to the Order of Meaningful Elements*, ha identificato 45 universali implicazionali basati su un campione di 30 lingue diverse per origine geografica e genealogica.

Tra gli universali assoluti più robusti ci sono: tutte le lingue hanno sillabe con struttura consonante-vocale; tutte le lingue distinguono nomi e predicati (anche se la distinzione non corrisponde esattamente alla distinzione italiana tra nomi e verbi); tutte le lingue hanno deitici (elementi che permettono di fare riferimento a entità in relazione alla situazione dell'enunciazione); tutte le lingue hanno negazione; tutte le lingue hanno sistemi per esprimere quantità (almeno la distinzione singolare-plurale o uno-molti).

Questi universali suggeriscono che esistono strutture cognitive che sono indipendenti dalle grammatiche specifiche e che sono condivise da tutti gli esseri umani in virtù della loro biologia. La capacità di fare riferimento deittico — di indicare «questo» e «quello» in relazione alla propria posizione — riflette strutture percettive e cognitive legate all'embodiment: tutti gli esseri umani hanno corpi, tutti i corpi hanno una posizione, tutti gli atti di riferimento sono compiuti da una posizione. L'universalità dei deitici riflette questa struttura cognitiva universale, non una scelta grammaticale.

Analogamente, la distinzione universale tra nomi e predicati riflette una distinzione cognitiva profonda tra entità e proprietà: tutti gli esseri umani percepiscono il mondo come composto da oggetti con proprietà, e tutte le grammatiche devono fornire strumenti per fare riferimento sia agli oggetti sia alle loro proprietà. Questa distinzione non è una scelta grammaticale: è un riflesso della struttura della percezione e della cognizione umane.

Questi universali cognitivi definiscono il «nucleo duro» del pensiero umano — le strutture che sono indipendenti dalla grammatica specifica e che non variano con essa. La tesi dell'ontologia grammaticale implicita non nega l'esistenza di questo nucleo duro: lo presuppone come base su cui le grammatiche costruiscono le loro strutture specifiche. Le grammatiche non creano la distinzione tra entità e proprietà: la grammaticalizzano in modi diversi, con obbligatorietà diverse, con granularità diverse.

La questione è: dove si trova il confine tra il nucleo duro e le strutture grammaticali variabili? Questa è una domanda empirica aperta, e le ricerche sulla relatività linguistica stanno gradualmente contribuendo a tracciarla. I risultati più solidi suggeriscono che strutture come l'orientamento spaziale assoluto-relativo e le categorie cromatiche sono grammaticalmente variabili e producono effetti cognitivi; strutture come la negazione e la deissi sono probabilmente nel nucleo duro e non variano con la grammatica.

Il problema della formalizzazione: linguaggi tecnici e loro ontologie implicite

Una delle implicazioni più importanti della tesi dell'ontologia grammaticale implicita, già accennata nel saggio originale, riguarda i linguaggi tecnici — la matematica, la logica formale, i linguaggi di programmazione — che vengono spesso trattati come neutrali rispetto alle lingue naturali. Questa neutralità è in parte reale e in parte illusoria, e chiarire questa distinzione è uno degli aspetti più importanti del programma di ricerca qui delineato.

La neutralità reale dei linguaggi tecnici rispetto alle lingue naturali si manifesta in due modi. Il primo è l'indipendenza semantica: la matematica è vera indipendentemente dalla lingua in cui viene scritta. Il teorema di Pitagora è vero in italiano, in cinese, in quechua, e nella notazione simbolica standard. Le strutture matematiche — gruppi, anelli, spazi metrici, varietà differenziabili — esistono indipendentemente dalla lingua in cui vengono definite. Il secondo è l'esplicitezza delle presupposizioni: a differenza delle lingue naturali, i linguaggi formali dichiarano esplicitamente le proprie assunzioni — gli assiomi — e derivano le conclusioni da esse attraverso regole di inferenza formali. Non ci sono presupposizioni nascoste: ogni assunzione è o un assioma esplicito o una regola di inferenza dichiarata.

Ma la neutralità illusoria dei linguaggi tecnici rispetto alle lingue naturali è reale e filosoficamente importante. I linguaggi tecnici sono stati costruiti da persone che pensavano in lingue naturali specifiche — prevalentemente lingue indoeuropee — e portano con sé strutture che riflettono le ontologie grammaticali di quelle lingue, anche se in forma meno ovvia.

La logica classica del primo ordine, nella sua formulazione standard, ha una struttura soggetto-predicato che riflette direttamente la struttura soggetto-verbo della grammatica indoeuropea. Le proposizioni atomiche della logica del primo ordine hanno la forma $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ dove P è un predicato e $x_1, \dots, x_n$ sono termini che denotano individui. Questa struttura presuppone che il mondo sia composto da individui e da proprietà degli individui — la stessa ontologia che la grammatica indoeuropea presuppone con la sua struttura soggetto-predicato. Non è necessario che la logica abbia questa struttura: potrebbero esistere logiche con strutture diverse, che rappresentino il mondo in termini di processi, relazioni reticolari, o pattern dinamici piuttosto che individui con proprietà.

La matematica classica è costruita su un fondamento — la teoria degli insiemi o le varianti equivalenti — che presuppone un'ontologia di insiemi e di appartenenza. Un insieme è una collezione determinata di oggetti; un oggetto o appartiene a un insieme o non vi appartiene (escluso il medio). Questa struttura presuppone che le entità siano discrete, determinate, individuate — la stessa ontologia che la grammatica indoeuropea presuppone con il suo sistema di referenza a individui. Matematiche alternative — come la matematica costruttivista, la logica paraconsistente, la topologia dei fascetti — indeboliscono o eliminano alcune di queste presupposizioni, con risultati che spesso sembrano controintuitivi ai matematici formati nella tradizione classica.

I linguaggi di programmazione riflettono le ontologie dei loro inventori in modo ancora più diretto. Il paradigma procedurale — che domina i primi 40 anni di programmazione — struttura i programmi come sequenze di istruzioni che modificano lo stato di un computer: un agente (il programma) compie azioni (istruzioni) che modificano un paziente (lo stato). Questa è esattamente la struttura causale agentiva della grammatica indoeuropea. Il paradigma orientato agli oggetti struttura i programmi come entità (oggetti) con proprietà (attributi) e comportamenti (metodi): ancora una grammatica di sostanze con proprietà.

Solo più recentemente paradigmi alternativi — il paradigma funzionale, che struttura i programmi come trasformazioni di dati senza effetti collaterali; il paradigma reattivo, che struttura i programmi

come flussi di eventi e reazioni ad essi — hanno introdotto strutture diverse, che corrispondono a ontologie diverse. La difficoltà che molti programmatori incontrano nel passaggio al paradigma funzionale o reattivo non è solo tecnica: è strutturale, nel senso che questi paradigmi richiedono di pensare la computazione in termini che la grammatica ordinaria del pensiero causale non grammaticalizza naturalmente.

Implicazioni per la filosofia della mente: cognizione incarnata e linguaggio

Il programma di ricerca delineato in questo saggio si connette con un filone importante della filosofia della mente contemporanea: la teoria della cognizione incarnata (*embodied cognition*), sviluppata da Francisco Varela, Evan Thompson e Eleanor Rosch nel 1991 e poi da Mark Johnson, George Lakoff e altri.

La teoria della cognizione incarnata sostiene che le strutture del pensiero non sono astratte e amodali — indipendenti dal tipo di corpo che le usa — ma sono radicate nell'esperienza corporea: le metafore concettuali di base che strutturano il pensiero (il tempo come spazio, le idee come oggetti, le quantità come altezze) riflettono strutture dell'esperienza corporea sensoriale e motoria. Lakoff e Johnson, in *Metaphors We Live By* del 1980 e in *Philosophy in the Flesh* del 1999, hanno documentato estensivamente come le strutture concettuali fondamentali siano metafore basate sull'esperienza corporea.

La tesi dell'ontologia grammaticale implicita si connette con questo programma in modo naturale, anche se introduce una dimensione che la cognizione incarnata tende a trascurare: la variazione tra lingue. Se le strutture del pensiero sono radicate nell'esperienza corporea, ci si aspetterebbe che fossero universali — che tutti gli esseri umani con corpi simili abbiano strutture concettuali simili. Ma l'evidenza linguistica mostra che le strutture grammaticali variano significativamente tra lingue, e questa variazione ha effetti cognitivi. Come si conciliano le due tesi?

La risposta è che cognizione incarnata e ontologia grammaticale implicita agiscono a livelli diversi. La cognizione incarnata opera a un livello più profondo — le strutture percettive, motorie e sensoriali che sono condivise da tutti gli esseri umani in virtù della loro biologia corporea. L'ontologia grammaticale implicita opera a un livello superiore — le strutture linguistiche che sono costruite sopra quelle fondamentali biologiche e che variano tra le comunità. Le metafore concettuali di base (il più è in alto, il futuro è davanti, la forza è superiore) sono probabilmente radicate nella biologia corporea e sono trans-linguisticamente robuste. Le strutture grammaticali specifiche (il genere, l'evidenzialità, l'orientamento spaziale) sono costruite sopra queste fondamenta e variano con la grammatica.

Questa integrazione suggerisce un modello a due livelli della mente linguistica: un livello inferiore di strutture cognitive corporee-universali, e un livello superiore di strutture grammaticali-specifiche che organizzano quelle strutture di base in modi diversi per diversi parlanti. Il confine tra i due livelli è probabilmente sfumato e dipendente dal dominio, non netto e universale — ma l'esistenza di entrambi i livelli sembra supportata da quanto si sa attualmente della cognizione umana.

Il programma di ricerca: una proposta strutturata

Il saggio originale concludeva identificando ciò che rimane da fare dopo l'argomentazione strutturale: indagini empiriche sistematiche, analisi tecniche filosofiche, formalizzazione più precisa del metodo. Questa sezione propone una strutturazione più dettagliata di quel programma di ricerca, che permette di vedere dove sono i punti di contatto con ricerche già in corso e dove sono le lacune più importanti.

Il programma si articola in tre livelli. Il primo livello è descrittivo-tipologico: costruire un catalogo sistematico delle strutture grammaticali obbligatorie nelle lingue del mondo, classificandole per dominio (spazio, tempo, causalità, identità, epistème, dovere morale) e per grado di grammaticalizzazione. Questo lavoro è già parzialmente in corso nella tipologia linguistica, ma non è stato sistematizzato con l'obiettivo filosofico di identificare le ontologie grammaticali implicite. Il database WALS (*World Atlas of Language Structures*), curato da Dryer, Haspelmath e colleghi, fornisce una base parziale per questo lavoro, ma è costruito con obiettivi tipologici, non filosofici.

Il secondo livello è sperimentale-cognitivo: per ciascuna delle strutture grammaticali identificate al primo livello, progettare paradigmi sperimentali che testino gli effetti cognitivi di quella struttura sui parlanti nativi. I paradigmi devono essere sensibili alla distinzione tra elaborazione automatica ed elaborazione controllata — devono misurare effetti nella prima, non solo nella seconda — e devono controllare per fattori culturali che potrebbero confondere la relazione tra grammatica ed effetto cognitivo. Questo livello richiede collaborazione tra linguisti tipologi, psicologi cognitivi, e neuroscienziati.

Il terzo livello è filosofico-analitico: per ciascuna delle zone di attrito tra grammatiche diverse — i domini in cui due grammatiche presuppongono ontologie diverse — sviluppare un'analisi tecnica che identifichi precisamente le posizioni filosofiche corrispondenti alle diverse grammaticalizzazioni, valuti le evidenze a favore e contro ciascuna posizione, e determini se la posizione possa essere valutata empiricamente (rispetto alla struttura del mondo fisico o sociale) o rimanga una questione di scelta concettuale. Questo livello è puramente filosofico, ma deve essere condotto con la consapevolezza delle strutture grammaticali in cui si svolge.

Appendice: Strumenti Matematici e Formali

A.1 Teoria dell'informazione e grammaticalizzazione

Sia L una lingua naturale e sia $G(L)$ la sua grammatica. Definiamo lo spazio delle obbligatorietà grammaticali come l'insieme di tutte le informazioni che devono essere specificate per costruire una proposizione grammaticalmente corretta. Per ogni tipo di proposizione $\varphi \in \Phi(L)$ e per ogni distinzione d che la grammatica richiede in quel tipo di proposizione, definiamo il contenuto informativo di d in φ come:

$$I(d, \varphi) = -\log_2 P(d \mid \varphi)$$

dove $P(d \mid \varphi)$ è la probabilità a priori che la distinzione d abbia un certo valore nel contesto φ , senza alcuna informazione aggiuntiva. Questa quantità misura quanto informazione il parlante deve fornire quando specifica la distinzione d nel contesto φ .

L'informazione grammaticale totale obbligatoria di una proposizione φ è:

$$I_G(\varphi) = \sum_{d \in D(L, \varphi)} I(d, \varphi)$$

dove $D(L, \varphi)$ è l'insieme delle distinzioni che la grammatica di L richiede nella proposizione di tipo φ . Questa quantità misura il carico informativo grammaticale obbligatorio di φ — quanto informazione il parlante deve fornire obbligatoriamente per produrre φ in L , indipendentemente da quanto informazione voglia comunicare.

Il costo cognitivo di elaborazione di φ è una funzione di $I_G(\varphi)$: proposizioni con più alto contenuto informativo grammaticale obbligatorio richiedono più elaborazione cognitiva, a parità di contenuto comunicativo intenzionale. Questo quantifica il limite molle in termini di entropia informativa: una lingua ha un limite molle più forte su un dominio d se $I_G(\varphi)$ è più alto per le proposizioni di quel dominio in L rispetto a L' .

A.2 Grammatiche formali e ontologie generate

Una grammatica formale $G = (N, \Sigma, R, S)$ consiste di un insieme di simboli non terminali N , un insieme di simboli terminali Σ (l'alfabeto), un insieme di regole di produzione R , e un simbolo iniziale $S \in N$. Il linguaggio generato da G , $L(G)$, è l'insieme di tutte le stringhe di simboli terminali derivabili da S attraverso l'applicazione successiva delle regole in R .

Le grammatiche delle lingue naturali hanno una struttura più complessa delle grammatiche formali nella classificazione di Chomsky (grammatiche di tipo 0, 1, 2, 3), ma il framework formale permette di chiarire la relazione tra struttura grammaticale e struttura semantica. Ogni regola di produzione $P \rightarrow Q$ in una grammatica contestualmente libera (tipo 2) determina una regola semantica corrispondente che calcola il significato del costituente P dal significato del costituente Q — è questo il principio di composizionalità semantica di Frege.

Le obbligatorietà grammaticali corrispondono a regole di produzione che non hanno alternative: per certe categorie sintattiche, esiste una sola regola di produzione applicabile, e quella regola introduce obbligatoriamente certi tratti semantici. Per esempio, in italiano la regola che introduce i pronomi di terza persona singolare non ha varianti neutrali rispetto al genere: si deve scegliere tra la regola che produce «lui» e quella che produce «lei» (o le varianti flessive). Questa non-alternativa è la codificazione grammaticale del limite duro: non esiste un percorso derivazionale che produca un pronome di terza persona singolare senza specificare il genere.

A.3 Logiche non standard e grammatiche alternative

La tesi che le grammatiche indoeuropee abbiano incorporato strutture logiche specifiche nelle loro presupposizioni ontologiche è supportata dall'esistenza di logiche non standard che formalizzano strutture diverse. Elenco qui le più rilevanti per i domini analizzati in questo saggio.

La logica paraconsistente abbandona il principio *ex contradictione quodlibet* — da una contraddizione si può derivare qualsiasi cosa — e permette sistemi in cui certi tipi di contraddizioni coesistono senza che il sistema crolli. Alcune filosofie non occidentali — in particolare certi rami del pensiero buddhista — hanno operato con strutture logiche paraconsistenti: la cosiddetta logica tetralemmatica

(*catuskoṭi* in sanscrito) di Nagarjuna distingue quattro valori di verità — vero, falso, sia vero che falso, né vero né falso — e produce un sistema che non collassa in presenza di contraddizioni apparenti. La logica classica, che è il fondamento del pensiero occidentale, non ha questa struttura: una contraddizione invalida l'intero sistema.

La logica fuzzy di Lotfi Zadeh del 1965 abbandona la bipartizione vera/falsa e ammette valori di verità intermedi nell'intervallo $[0, 1]$. Questo permette di formalizzare concetti come «Giuseppe è alto» — che nella logica classica deve essere vero o falso, mentre nella logica fuzzy può essere vero al grado 0,7 — senza richiedere che i concetti abbiano confini netti. La struttura categoriale della logica classica presuppone che ogni categoria abbia confini determinati: ogni oggetto o appartiene o non appartiene a una categoria. La logica fuzzy formalizza la struttura prototipica delle categorie cognitive, in cui i confini sono gradualmente e i membri tipici sono più centrali dei membri periferici.

La logica temporale — in particolare le logiche temporali di Prior e di Kripke-Prior — formalizza le strutture del tempo in modi che possono variare. La logica temporale lineare presuppone che il tempo sia una sequenza lineare di stati — una retta — e introduce operatori temporali come «sarà vero che» (F) e «è stato vero che» (P). Ma esistono logiche temporali con strutture diverse: logiche con branching time (il futuro si ramifica in più possibilità), logiche circolari (il tempo è ciclico), logiche con momenti kairotici (certi momenti hanno struttura qualitativa speciale). Queste logiche alternative formalizzano strutture temporali che alcune grammatiche presuppongono come condizioni normali del parlare.

A.4 Un tentativo di misura della distanza tra ontologie grammaticali

Definiamo una misura di distanza tra le ontologie grammaticali implicite di due lingue L_1 e L_2 . Questa misura deve catturare l'idea intuitiva che due lingue siano «ontologicamente vicine» se presuppongono strutture simili del mondo, e «ontologicamente distanti» se presuppongono strutture diverse.

Sia $O(L) = \{o_1, o_2, \dots, o_n\}$ l'insieme delle posizioni ontologiche presupposte dalla grammatica di L , dove ogni o_i è una posizione su una dimensione ontologica (il genere è binario/non binario/assente, il tempo è assoluto/relativo, la causalità è agentiva/processuale, ecc.). Queste posizioni sono mappate su un vettore $v(L) \in \mathbb{R}^n$, dove ciascuna componente $v_i \in [0, 1]$ indica il grado di grammaticalizzazione di quella posizione ontologica nella lingua L (0 = assente, 1 = completamente grammaticalizzata).

La distanza ontologica tra L_1 e L_2 è:

$$d(L_1, L_2) = \|v(L_1) - v(L_2)\|_2 = \sqrt{\sum_i (v(L_1)_i - v(L_2)_i)^2}$$

Questa è la distanza euclidea nello spazio delle posizioni ontologiche grammaticali. Lingue con grammatiche simili avranno vettori simili e piccola distanza; lingue con grammatiche molto diverse avranno vettori molto diversi e grande distanza.

Questa misura è ovviamente approssimativa — le componenti del vettore non sono indipendenti, e la scelta delle dimensioni rilevanti è teoricamente carica — ma ha il vantaggio di rendere operativa la nozione di «distanza tra ontologie grammaticali» in modo che possa essere confrontata con misure di

distanza cognitiva (la difficoltà degli effetti di traduzione, la frequenza degli errori di apprendimento L2) e misure di distanza tipologica (le distanze genetiche tra famiglie linguistiche, le distanze areali).

Se la distanza ontologica grammaticale predice la distanza cognitiva tra parlanti di diverse lingue — indipendentemente dalla distanza tipologica genetica o areale — questo fornirebbe un'evidenza forte a favore della tesi dell'ontologia grammaticale implicita. Tale previsione è, in linea di principio, testabile, anche se richiede un programma di ricerca esteso e una formalizzazione più precisa di quella qui offerta.

La semantica formale come specchio dell'ontologia grammaticale

La grammatica di Montague e le sue presupposizioni ontologiche

Richard Montague, nel celebre articolo del 1970 *The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English* (PTQ) e nell'articolo del 1973 *The Proper Treatment of Mass Terms in English*, ha mostrato che il linguaggio naturale può essere trattato con la stessa precisione formale dei linguaggi logici artificiali. Il suo sistema, noto come grammatica di Montague, usa la logica intensionale del secondo ordine — una logica con quantificatori su individui e su proprietà, con operatori modali per la necessità e la possibilità, e con la distinzione tra estensione e intensione dei termini — per fornire una semantica composizionale dell'inglese.

Il punto filosoficamente rilevante per questa indagine non è il successo tecnico del programma di Montague — considerevole e influente — ma le sue presupposizioni ontologiche. La grammatica di Montague adotta una semantica dei mondi possibili di tipo kripkeo: le proposizioni hanno un valore di verità relativo a un mondo possibile $w \in W$ e a un tempo $t \in T$. I tipi semantici fondamentali sono e (individui, entità) e t (valori di verità), e tutti i significati complessi sono costruiti come funzioni tra questi tipi fondamentali. Un nome comune come «uomo» denota una funzione di tipo $\langle e, t \rangle$ — una funzione che prende un individuo e restituisce un valore di verità (vero se quell'individuo è un uomo). Un verbo transitivo come «amare» denota una funzione di tipo $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$ — una funzione che prende l'oggetto, poi il soggetto, e restituisce un valore di verità.

Il tipo e — il tipo degli individui — è il tipo fondamentale dell'ontologia di Montague. Ogni cosa nel mondo è un individuo, e i predicati sono funzioni dagli individui ai valori di verità. Questa struttura presuppone che il mondo sia composto da entità discrete e individuate: ogni cosa è un individuo distinto, con un'identità determinata, capace di essere il referente di un termine singolare. Questa presupposizione è precisamente la presupposizione ontologica che la grammatica indoeuropea incorpora strutturalmente: il sistema pronominale, il sistema delle descrizioni definite, il sistema dei nomi propri — tutti presuppongono che ci siano individui individuati cui fare riferimento.

La grammatica di Montague tratta l'inglese, e non è un caso che il sistema si adatti così bene all'inglese: l'inglese ha una struttura grammaticale che corrisponde strettamente alle presupposizioni

dell'ontologia degli individui. Ma quando si tenta di estendere la grammatica di Montague ad altre lingue — il cinese, le lingue polissintetiche, le lingue con strutture ergative-assolutive — si incontrano difficoltà che richiedono modifiche significative al sistema di tipi. Queste difficoltà non sono solo tecniche: riflettono il fatto che la semantica dei tipi di Montague presuppone l'ontologia indoeuropea degli individui, e le grammatiche di certe lingue non condividono quella presupposizione.

La grammatica categoriale — sviluppata da Bar-Hillel (1953) come formalizzazione di Ajdukiewicz (1935) e successivamente estesa da Lewis (1970), Steedman (1987), e Moortgat (1988) nella grammatica categoriale combinatoria (CCG) — fornisce un framework alternativo che è meno presuppositivamente carico dell'ontologia degli individui. In una grammatica categoriale, le categorie sintattiche sono costruite come tipi funzionali, e la sintassi è direttamente interpretabile come struttura semantica. Ma anche questo sistema, nelle sue versioni standard, tende ad adottare l'ontologia dei tipi di Montague e le sue presupposizioni.

Un framework semantico alternativo che sfida più radicalmente le presupposizioni ontologiche indoeuropee è la semantica degli eventi di Donald Davidson (1967). Davidson ha proposto che le proposizioni con verbi d'azione debbano essere analizzate come esistenzialmente quantificate su eventi: «Mario cammina» non è analizzato come una predicazione semplice $\text{camminare}(\text{Mario})$, ma come $\exists e[\text{camminare}(e) \wedge \text{agente}(e, \text{Mario})]$ — «esiste un evento e tale che e è un evento di camminare e Mario è l'agente di e ». Questa analisi introduce gli eventi come entità del dominio ontologico, accanto agli individui, e permette di trattare le modifiche avverbiali come predicazioni aggiuntive sull'evento: «Mario cammina velocemente» diventa $\exists e[\text{camminare}(e) \wedge \text{agente}(e, \text{Mario}) \wedge \text{veloce}(e)]$.

L'ontologia davidsoniana degli eventi è più ricca di quella montagoviana degli individui: include sia individui sia eventi come entità di primo ordine. Ma mantiene alcune delle presupposizioni fondamentali della grammatica indoeuropea: gli agenti degli eventi sono individui determinati, gli eventi sono individualizzati e discreti, e la struttura causale degli eventi è quella agente-azione-paziente che la struttura transitiva della grammatica indoeuropea grammaticalizza.

La semantica dei tipi e la gerarchia di tipi Russell-Church

Il sistema di tipi fondamentale della semantica formale standard è quello di Church (1940), basato sulla teoria dei tipi ramificata di Russell (1908) semplificata. I tipi sono costruiti induttivamente:

- e è un tipo (il tipo degli individui)
- t è un tipo (il tipo delle proposizioni, con valori vero/falso)
- se α e β sono tipi, allora $\langle \alpha, \beta \rangle$ è un tipo (il tipo delle funzioni da α a β)

Il sistema di tipi montagoviano aggiunge:

- s è un tipo (il tipo degli indici del mondo, o punti di valutazione)
- se α è un tipo, $^s\alpha$ è il tipo degli intension di tipo α (funzioni da indici a estensioni)

Le denotazioni dei sintagmi linguistici sono funzioni in questo spazio di tipi. Un nome comune N denota un'intensione di tipo $\langle s, \langle e, t \rangle \rangle$ — una funzione da mondi possibili a funzioni da individui a valori di verità. Una proposizione P denota un'intensione di tipo $\langle s, t \rangle$ — una funzione da mondi possibili a valori di verità.

La struttura di questo sistema di tipi presuppone che il dominio degli individui sia lo stesso in tutti i mondi possibili (o che esista una funzione di «controparte» tra individui di mondi diversi). Questa presupposizione — l'identità trans-mondiale degli individui — è strettamente connessa al problema dell'identità personale analizzato nel capitolo precedente: la semantica intensionale standard presuppone che ci siano individui con identità determinata attraverso i mondi possibili, e che questa identità sia la base per predicare proprietà di individui in mondi controfattuali.

Ma alcune grammatiche — in particolare le grammatiche relazionali del sé analizzate nella sezione 4.3 — non presuppongono un'identità trans-relazionale degli individui: le presupposizioni del sistema pronominale coreano suggeriscono che l'«individuo» non sia una costante trans-contestuale ma una posizione relazionale che varia con il contesto. Una semantica formale adeguata a queste grammatiche richiederebbe un sistema di tipi diverso — probabilmente uno in cui il dominio degli individui è indicizzato al contesto relazionale, e in cui l'«individuo» è una funzione dal contesto relazionale al referente piuttosto che un'entità fissa.

Semantica dei mondi possibili: Kripke, Lewis e la struttura modale della grammatica

La semantica dei mondi possibili, sviluppata da Kripke (1959, 1963) per la logica modale e successivamente applicata alla semantica del linguaggio naturale, è il framework più potente disponibile per analizzare le strutture modali della grammatica — i sistemi di tempo, modo, aspetto, evidenzialità — che sono al centro dell'analisi dell'ontologia grammaticale implicita.

Una struttura di Kripke $M = \langle W, R, D, I \rangle$ consiste di:

- W : un insieme non vuoto di mondi possibili
- $R \subseteq W \times W$: una relazione di accessibilità tra mondi
- D : una funzione che assegna a ciascun mondo $w \in W$ un dominio $D(w)$ di individui
- I : una funzione di interpretazione che assegna a ogni costante non logica la sua denotazione

La necessità $\Box\phi$ è vera nel mondo w se ϕ è vera in tutti i mondi w' accessibili da w (cioè tali che wRw'). La possibilità $\Diamond\phi$ è vera nel mondo w se ϕ è vera in almeno un mondo accessibile. Le proprietà della relazione di accessibilità R determinano quale sistema di logica modale è valido:

- Se R è riflessiva ($\forall w: wRw$), si ottiene la logica T: $\Box\phi \rightarrow \phi$
- Se R è riflessiva e transitiva, si ottiene S4: $\Box\phi \rightarrow \Box\Box\phi$
- Se R è riflessiva, transitiva e simmetrica, si ottiene S5: $\Diamond\phi \rightarrow \Box\Diamond\phi$

Questo apparato formale è direttamente rilevante per l'analisi dell'ontologia grammaticale implicita perché le strutture modali della grammatica naturale — i modi verbali, l'aspetto, l'evidenzialità, il tempo — possono essere analizzate come operatori modali con diverse strutture di accessibilità. La domanda filosofica è: quale struttura di accessibilità è presupposta da una data grammaticalizzazione?

Consideriamo il sistema evidenziale quechua. L'uso del marcatore *-mi* (evidenza diretta) in una proposizione p può essere analizzato semanticamente come una proposizione p valutata in tutti i mondi w' compatibili con l'esperienza percettiva diretta del parlante nel contesto di enunciazione. Il marcatore *-si* (evidenza riportata) corrisponde a una valutazione di p nei mondi w' compatibili con il

contenuto del rapporto verbale sentito dal parlante. Il marcatore *-chi* (inferenziale) corrisponde a una valutazione di p nei mondi w' compatibili con l'insieme degli indizi disponibili al parlante.

Formalmente, se indichiamo con $K_e(s, w)$ l'insieme dei mondi compatibili con la conoscenza diretta del parlante s nel mondo w , con $K_r(s, w)$ i mondi compatibili con la conoscenza riportata, e con $K_i(s, w)$ i mondi compatibili con la conoscenza inferenziale, allora:

$[p]_{-e}$ (p con marcatore *-mi*) è vero in w se $\forall w' \in K_e(s, w)$: p è vero in w' $[p]_{-r}$ (p con marcatore *-si*) è vero in w se $\forall w' \in K_r(s, w)$: p è vero in w' $[p]_{-i}$ (p con marcatore *-chi*) è vero in w se $\forall w' \in K_i(s, w)$: p è vero in w'

In questa analisi, ogni affermazione quechua contiene implicita un'analisi epistemica della proposizione: non si afferma semplicemente che p è vero, ma che p è vero rispetto a un certo insieme di mondi definito dalla relazione epistemica del parlante con l'informazione. L'italiano, non avendo evidenzialità obbligatoria, non include questa specificazione epistemica nella struttura semantica delle proposizioni ordinarie: afferma semplicemente che p è vero, senza specificare rispetto a quale relazione epistemica.

La differenza semantica è quindi questa: le proposizioni quechua hanno la forma EVIDENZIALE(p), mentre le proposizioni italiane hanno la forma p tout court. Questo significa che la logica epistemica è incorporata nella struttura semantica ordinaria del quechua, non nella struttura di un livello superiore (la metalogica epistemica). In italiano, ragionare epistemicamente su p richiede di usare un'aggiuntiva struttura modale — «so che p », «credo che p », «sembra che p » — che non è parte della struttura base della proposizione ma viene aggiunta deliberatamente.

David Lewis (1973, 1986) ha proposto un'ontologia modal-realistica radicale: i mondi possibili non sono costruzioni formali ma entità concrete, altrettanto reali del mondo attuale. In questa ontologia, affermare che p è necessariamente vero significa affermare che p è vero in tutte le entità concrete chiamate mondi possibili. Il realismo modale di Lewis presuppone un'ontologia molto ricca — miriadi di mondi concreti — che la grammatica indoeuropea ordinaria non grammaticalizza esplicitamente, ma che alcuni usi del congiuntivo e del condizionale sembrano presupporre implicitamente.

L'analisi alternativa di Stalnaker (1984) — il realismo modale moderato, o «ersatzismo» — tratta i mondi possibili come oggetti astratti (proposizioni massimali consistenti, o descrizioni massimali consistenti), non come entità concrete. In questa visione, i mondi possibili sono costruzioni che dipendono dalle proposizioni, non entità indipendenti. La grammatica delle lingue naturali è più facilmente compatibile con questa visione: quando si dice «se avessi studiato di più, avrei superato l'esame», si fa riferimento a uno scenario controfattuale che non è una realtà alternativa concreta ma una rappresentazione mentale di come le cose avrebbero potuto andare.

La differenza tra realismo modale lewisiano ed ersatzismo può essere connessa a differenze grammaticali tra lingue. Le lingue che grammaticalizzano più fortemente i modi controfattuali — come l'italiano con il suo sistema congiuntivo-condizionale ben sviluppato — tendono a trattare le situazioni controfattuali come oggetti di pensiero altrettanto vividi delle situazioni attuali. Le lingue che grammaticalizzano meno il controfattuale tendono a trattare le situazioni controfattuali come costruzioni più artificiali. Non è una prova del realismo modale, ma è un dato grammaticale che si inserisce nel dibattito.

La semantica dinamica e il discorso come processo temporale

La semantica vero-condizionale classica di tipo montagoviano tratta ogni proposizione come un'entità statica — la proposizione ha condizioni di verità in ogni contesto, e la semantica calcola quelle condizioni. Ma il discorso è un processo temporale: le frasi si susseguono, le informazioni si accumulano, i contesti cambiano. La semantica dinamica — sviluppata da Kamp (1981) con la Discourse Representation Theory (DRT) e da Heim (1982) con la File Change Semantics — tratta il significato di una frase come una trasformazione sul contesto informativo, non come una proposizione statica.

In una semantica dinamica, il significato di una frase ϕ è una funzione dallo stato informativo s a uno stato informativo s' aggiornato: $[\phi] = s'$. L'intero discorso è interpretato come una sequenza di trasformazioni sullo stato informativo iniziale. Un'affermazione introduce nuove entità nel «contesto cognitivo» (nella DRT: una Discourse Representation Structure, DRS) e predica proprietà di esse; un pronome anaforico recupera un'entità già introdotta nel contesto; un'avversativa o una congiunzione modifica la struttura del contesto in modi specifici.

Questo framework dinamico è particolarmente rilevante per l'analisi dell'ontologia grammaticale implicita perché permette di vedere la grammatica non solo come un insieme di condizioni sulla proposizione singola ma come un insieme di regole per l'aggiornamento del contesto cognitivo nel discorso. Le distinzioni grammaticali obbligatorie non sono solo vincolanti sulla proposizione singola: sono regole che determinano come le entità vengono introdotte nel contesto, come vengono recuperate anaforicamente, come vengono modificate dall'accumulo di informazioni.

Il genere grammaticale italiano fornisce un esempio chiaro. Nella DRT, quando si introduce un individuo nel contesto attraverso un sintagma nominale indefinito («un medico è entrato»), viene creato un marker di discorso x con le condizioni $\text{medico}(x)$ e $\text{entrare}(x)$. Quando si riprende anaforicamente quell'individuo con un pronome, il pronome deve essere accordato in genere con il marker di discorso. Ma il genere del marker di discorso non è necessariamente specificato nel sintagma nominale indefinito — «un medico» non specifica il genere biologico del referente. L'italiano risolve questa sottodeterminazione con il maschile generico: il marker di discorso x riceve il genere grammaticale maschile per default, e i pronomi successivi lo recuperano al maschile («è entrato», «lui»).

La conseguenza per la DRT è che il contesto cognitivo italiano — la struttura di rappresentazione del discorso costruita durante la comprensione di un testo — contiene sistematicamente informazioni di genere per ogni individuo introdotto, anche quando quelle informazioni non sono state esplicitamente fornite. Il marker di discorso x ha il genere maschile per default, e questo genere è parte della rappresentazione del discorso — fa parte di ciò che si «sa» degli individui nel testo, nel senso di ciò che è accessibile nella memoria di lavoro durante la comprensione.

In finlandese, la DRT corrispondente non avrebbe questo genere di default: il marker di discorso x non avrebbe un valore di genere nella rappresentazione del discorso, e i pronomi successivi non richiederebbero accordo di genere. Il risultato è un contesto cognitivo strutturalmente diverso: in italiano, ogni individuo nel contesto ha un genere (eventualmente assunto per default); in finlandese, gli individui nel contesto non hanno un genere come attributo strutturale della loro rappresentazione discorsiva.

Logica epistemica, logica dossastica e la struttura della credenza grammaticalizzata

La logica epistemica studia formalmente le strutture del sapere e della credenza. Il sistema standard — la logica S5 per la conoscenza, la logica KD45 per la credenza — introduce operatori K (sa che) e B (crede che) con le seguenti proprietà principali:

Per la conoscenza K:

- $K\Box p \rightarrow p$ (da «s sa p» segue p: la conoscenza è fattiva)
- $K\Box p \rightarrow K\Box K\Box p$ (introspezione positiva: se s sa p, allora s sa di sapere p)
- $\neg K\Box p \rightarrow K\Box \neg K\Box p$ (introspezione negativa: se s non sa p, allora s sa di non sapere p)

Per la credenza B:

- $B\Box p \rightarrow \neg B\Box \neg p$ (consistenza: non si può credere sia p che $\neg p$)
- $B\Box p \rightarrow B\Box B\Box p$ (introspezione positiva per la credenza)

La connessione con l'evidenzialità grammaticale è la seguente. Le lingue con evidenzialità obbligatoria, come il quechua, grammaticalizzano distinzioni che la logica epistemica tratta come operatori espliciti. Quando un parlante quechua usa il marcatore -mi, sta affermando non solo p ma qualcosa di più forte: $K_e, s(p)$ — «s sa p per evidenza diretta». Quando usa -si, sta affermando qualcosa come $K_r, s(p)$ — «s sa p per via di una testimonianza riportata». Quando usa -chi, sta affermando $B_i, s(p)$ — «s crede p per inferenza dagli indizi».

In italiano, queste distinzioni non sono grammaticalizzate: una proposizione ordinaria p non include nessun operatore epistemico esplicito. Dal punto di vista della logica epistemica, le proposizioni italiane ordinarie sono semanticamente sottodeterminate rispetto alle proposizioni quechua: p è vero nel mondo w senza specificazione della relazione epistemica attraverso cui il parlante lo sa. Questa sottodeterminazione ha una conseguenza logica importante: la proposizione italiana p non implica nessun particolare operatore epistemico, mentre la proposizione quechua con -mi implica logicamente la fattività della conoscenza per evidenza diretta.

La logica epistemica di Jaakko Hintikka (1962, *Knowledge and Belief*) ha formalizzato questo framework, ma ha incontrato difficoltà nel trattare l'onniscienza logica — l'assunzione che se s sa p e p implica q, allora s sa q — che è implicata dai sistemi standard ma non corrisponde all'epistème umana. Questa difficoltà è una manifestazione della tensione tra la logica formale e la cognizione naturale: la logica classica presuppone un agente ideale che conosce tutte le conseguenze delle proprie conoscenze, ma gli agenti reali sono cognitivamente limitati e non derivano tutte le conseguenze disponibili delle loro credenze.

Le grammatiche dell'evidenzialità incorporano una soluzione pratica a questo problema: non richiedono che il parlante sappia tutte le conseguenze logiche della propria evidenza, ma solo che specifichi il tipo di accesso epistemico che ha alla proposizione. Questo è un sistema di gestione dell'epistème che è, in un certo senso, più realistico del sistema logico ideale: cattura la variabilità dell'accesso epistemico degli agenti reali invece di presupporre onniscienza logica.

La teoria della riferimento e l'ontologia degli individui: Frege, Russell, Kripke

Il problema del riferimento — come i termini linguistici si connettono alle entità del mondo — è il problema centrale della filosofia del linguaggio del XX secolo, e la sua risoluzione ha presupposto strutture ontologiche che corrispondono alle presupposizioni grammaticali della tradizione indoeuropea.

Frege (1892) ha distinto tra Sinn (senso, il «modo di presentazione» dell'oggetto) e Bedeutung (riferimento, l'oggetto stesso). Il termine «la stella del mattino» e il termine «la stella della sera» hanno lo stesso riferimento (Venere) ma diverso senso (due modi diversi di presentare lo stesso oggetto). Questa distinzione presuppone che ci siano oggetti con identità determinata — la stessa entità può essere presentata in modi diversi — e che il compito del riferimento sia connettere un'espressione linguistica a uno di questi oggetti.

Russell (1905, *On Denoting*) ha proposto la sua teoria delle descrizioni definite, sostenendo che le descrizioni del tipo «il re attuale di Francia» non denotano oggetti ma sono simboli incompleti che, analizzati logicamente, diventano asserzioni esistenziali: «the F is G» è analizzato come $\exists x[F(x) \wedge \forall y(F(y) \rightarrow y = x) \wedge G(x)]$ — «esiste esattamente un x tale che F(x) e G(x)». Questa analisi presuppone ancora un dominio di individui individuati, con un'identità determinata che permette di asserire l'unicità.

Kripke (1972, *Naming and Necessity*) ha rivoluzionato la teoria del riferimento con la teoria dei designatori rigidi: un designatore è rigido se denota lo stesso individuo in tutti i mondi possibili in cui quell'individuo esiste. I nomi propri sono designatori rigidi: «Aristotele» denota lo stesso individuo in tutti i mondi possibili in cui Aristotele esiste, anche se in quei mondi Aristotele non ha le proprietà che ha nel mondo reale (potrebbe non aver scritto la *Metafisica*, potrebbe non essere stato il tutore di Alessandro). Le descrizioni definite, al contrario, sono tipicamente designatori non rigidi: «il tutore di Alessandro» denota, in un mondo possibile in cui qualcun altro ha fatto da tutore ad Alessandro, quella persona, non Aristotele.

La teoria dei designatori rigidi di Kripke ha conseguenze per la connessione tra linguaggio e necessità: certe identità che sembrano empiriche — «Hesperus è Phosphorus», «l'acqua è H₂O» — sono in realtà necessarie a posteriori, perché i termini «Hesperus» e «Phosphorus» denotano rigidamente lo stesso individuo in tutti i mondi possibili. Questo significa che l'identità non dipende dalle proprietà descrittive dei termini ma dall'essenza intrinseca dell'individuo — una posizione essenzialista sulla metafisica degli individui.

Tutte e tre queste teorie — Frege, Russell, Kripke — presuppongono un'ontologia di individui determinati con identità stabile attraverso i mondi possibili. Questa presupposizione è precisamente quella che la grammatica indoeuropea incorpora strutturalmente attraverso il sistema dei nomi propri, dei pronomi personali, e delle descrizioni definite. Non è un caso: la filosofia del linguaggio occidentale del XX secolo si è sviluppata principalmente nell'analisi delle grammatiche indoeuropee (principalmente inglese), e le sue teorie riflettono le presupposizioni ontologiche di quelle grammatiche.

Una teoria del riferimento adeguata a grammatiche con sistemi pronominali relazionali — come il giapponese o il coreano — richiederebbe un sistema diverso: invece di un dominio di individui

rigidamente designati, un dominio di posizioni relazionali dinamicamente individuate. Non è chiaro se la semantica formale attuale disponga degli strumenti per costruire tale teoria, ma l'esistenza della necessità di costruirla è rivelata dal confronto tra grammatiche.

Neuroscienze del linguaggio e ontologia grammaticale

Il cervello linguistico: architettura neurale delle strutture grammaticali

La tesi dell'ontologia grammaticale implicita fa affermazioni sulla cognizione automatica dei parlanti, e queste affermazioni devono essere connesse con ciò che le neuroscienze del linguaggio sanno sull'architettura neurale dell'elaborazione grammaticale. Questa sezione non pretende di ridurre il problema filosofico a neuroscienze, ma di mostrare che i meccanismi neurali del linguaggio sono consistenti con la tesi e in alcuni casi la supportano.

L'elaborazione grammaticale coinvolge una rete neurale distribuita che include le aree classicamente associate al linguaggio — l'area di Broca (corteccia frontale inferiore sinistra, giro frontale inferiore, BA 44 e BA 45) e l'area di Wernicke (giro temporale superiore sinistro, BA 22) — ma si estende ben oltre queste aree, coinvolgendo la corteccia prefrontale ventrolaterale, il giro angolare (BA 39), la corteccia cingolata anteriore, e sottocorticalmente i gangli della base e il cervelletto.

La distinzione tra elaborazione lessicale ed elaborazione grammaticale ha una base neurale parziale: lesioni dell'area di Broca tendono a produrre afasie in cui la comprensione è relativamente preservata ma la produzione grammaticale è compromessa (afasia di Broca, o afasia non fluente), con difficoltà particolari nella morfologia flessiva e nelle strutture sintattiche complesse. Lesioni dell'area di Wernicke tendono a produrre afasie in cui la produzione è fluente ma il significato è disorganizzato (afasia di Wernicke, o afasia fluente), con parafasie semantiche e neologismi.

Questa dissociazione suggerisce che le strutture grammaticali e le strutture semantico-lessicali abbiano rappresentazioni neurali parzialmente indipendenti, anche se fortemente interconnesse. Ma per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita è importante distinguere ulteriormente tra l'elaborazione grammaticale obbligatoria — che avviene automaticamente in ogni atto linguistico — e l'elaborazione grammaticale volontaria — che richiede riflessione metalinguistica.

Un corpo di evidenze neurali rilevante viene dagli studi di potenziali evento-correlati (ERP) sull'elaborazione grammaticale. L'ERP è una tecnica che misura le variazioni di potenziale elettrico sul cuoio capelluto in risposta a stimoli linguistici, con risoluzione temporale nell'ordine dei millisecondi. Tre componenti ERP sono particolarmente rilevanti per l'ontologia grammaticale implicita:

La componente N400 — un'onda negativa che raggiunge il picco circa 400 ms dopo la presentazione di uno stimolo linguistico — è sensibile all'anomalia semantica: se una parola è semanticamente

incongrua nel contesto, la N400 è amplificata. Questa componente riflette l'integrazione semantica e opera rapidamente, prima che la riflessione cosciente abbia luogo.

La componente LAN (Left Anterior Negativity, negatività anteriore sinistra) — un'onda negativa nelle regioni frontali sinistre, con picco intorno a 300-500 ms — è sensibile alle violazioni morfologiche e ai mismatch di accordo. Questa componente sembra riflettere l'elaborazione automatica della morfologia grammaticale di accordo — il tipo di elaborazione che la tesi dell'ontologia grammaticale implicita chiama automatica.

La componente P600 — un'onda positiva nelle regioni parietali centrali, con picco intorno a 600 ms — è sensibile alle violazioni sintattiche e agli errori di accordo. A differenza della LAN, la P600 sembra riflettere elaborazione più riflessiva, il re-analisi grammaticale che si produce quando la struttura inizialmente assunta deve essere rivista.

La distinzione LAN/P600 ha una connessione con la distinzione tra elaborazione automatica e controllata che è al centro dell'ontologia grammaticale implicita. La LAN riflette il monitoraggio automatico della coerenza grammaticale morfologica; la P600 riflette il processo deliberato di re-analisi. Se la tesi è corretta, ci si aspetta che le strutture grammaticali obbligatorie di una lingua producano effetti LAN nei parlanti nativi — riflettendo l'elaborazione automatica — mentre le strutture grammaticali opzionali producano effetti P600 — riflettendo l'elaborazione deliberata.

Un test diretto di questa previsione richiederebbe di confrontare le risposte ERP di parlanti di lingue con diversa grammaticalizzazione dello stesso dominio: per esempio, parlanti italiani vs. parlanti finlandesi di fronte a violazioni di accordo di genere (rilevante in italiano, irrilevante in finlandese). Se la tesi è corretta, i parlanti italiani mostrerebbero una LAN robusta alle violazioni di accordo di genere, mentre i parlanti finlandesi non mostrerebbero questa risposta (o mostrerebbero una risposta molto ridotta). Esperimenti con questo design sono stati condotti in parte — non sempre con questo specifico quesito teorico — e i risultati sono generalmente consistenti con la previsione.

Il cervello bilingue: due ontologie in un cervello

Lo studio del cervello bilingue offre uno dei laboratori naturali più preziosi per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita. I bilingui — specialmente quelli che hanno acquisito entrambe le lingue nell'infanzia, i bilingui simultanei — hanno due grammatiche in uno stesso cervello, e le neuroscienze possono osservare come le due ontologie grammaticali coesistono, si influenzano reciprocamente, e vengono selezionate nei diversi contesti.

Un risultato rilevante viene dalla ricerca sul controllo del linguaggio nei bilingui. Quando un bilingue deve produrre una frase in L_1 invece che in L_2 , deve inibire attivamente L_2 per evitare interferenze. Questo processo di inibizione è misurabile: il costo del passaggio da una lingua all'altra (*switching cost*) è più alto nella direzione «lingua dominante → lingua non dominante» che viceversa, perché la lingua dominante richiede un'inibizione più forte per essere soppressa.

Ma l'aspetto più interessante per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita è quello che avviene durante questo processo di selezione del linguaggio: le strutture grammaticali di entrambe le lingue sembrano essere attive simultaneamente nel cervello bilingue, anche quando si sta parlando solo in una lingua. Esperimenti di eye-tracking con bilingui cino-inglesi — che hanno grammaticalizzazioni

diverse del tempo e dell'aspetto — mostrano che anche quando rispondono in inglese a domande su eventi, i tempi di fissazione oculare riflettono sia le categorie inglesi sia le categorie cinesi.

Questo risultato suggerisce che le due ontologie grammaticali non sono completamente separate nel cervello bilingue: co-attivano, si sovrappongono, e interferiscono reciprocamente. Un bilingue italiano-finlandese, quando parla finlandese, deve produrre pronomi di terza persona senza specificare il genere, ma le strutture grammaticali italiane del genere rimangono parzialmente attive nel cervello, producendo una forma di sottile interferenza. Questo non significa che il bilingue non possa parlare finlandese correttamente: significa che il costo di sopprimere la grammaticalizzazione del genere — di produrre una proposizione senza la presupposizione automatica del genere che la grammatica italiana impone — è neuralmente misurabile.

La ricerca di Marian e Kaushanskaya (2007) ha mostrato che i bilingui sono sistematicamente migliori dei monolingui in compiti che richiedono il controllo dell'attenzione e l'inibizione di informazioni irrilevanti — il cosiddetto «vantaggio bilingue». Una delle interpretazioni proposte è che l'esercizio costante di inibire una lingua mentre si parla l'altra produca un potenziamento generale delle funzioni esecutive di controllo dell'attenzione. Ma per la tesi qui difesa è più interessante un'interpretazione diversa: il bilingue non solo gestisce due vocabolari, ma gestisce due ontologie grammaticali, due sistemi diversi di presupposizioni automatiche su cosa esiste e come è strutturato il mondo. Questo esercizio cognitivo di navigare tra ontologie diverse potrebbe essere alla base del vantaggio bilingue in compiti esecutivi.

Acquisizione del linguaggio e incorporazione dell'ontologia grammaticale

Il processo di acquisizione del linguaggio nei bambini è uno dei fenomeni cognitivi più straordinari e più rilevanti per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita. Un bambino che acquisisce l'italiano come prima lingua non apprende solo un vocabolario e un insieme di regole grammaticali: acquisisce un'intera ontologia grammaticale — un sistema di presupposizioni su cosa esiste, su come gli eventi si strutturano nel tempo, su come le persone sono categorizzate rispetto al genere.

La ricerca sull'acquisizione del linguaggio nei bambini ha mostrato che le strutture grammaticali funzionali — il genere, il tempo verbale, l'accordo — vengono acquisite relativamente tardi rispetto alle strutture lessicali e alle strutture sintattiche di base. I bambini di 18-24 mesi producono già proposizioni a due parole con struttura agente-azione, ma le marche morfologiche di accordo e di tempo vengono masticate gradualmente nel periodo dai 2 ai 4-5 anni.

Durante questo periodo di acquisizione della morfologia grammaticale, è possibile osservare come l'ontologia grammaticale venga gradualmente incorporata. Nei bambini italiani di 2-3 anni, si osservano errori sistematici di accordo di genere — «il libro rosso» correttamente, ma «la casa rosso» come errore — che indicano che le regole di accordo non sono ancora automatiche. Gradualmente, verso i 4-5 anni, gli errori scompaiono e la morfologia di accordo diventa automatica.

Dal punto di vista della tesi dell'ontologia grammaticale implicita, questo processo di acquisizione è il processo di incorporazione dell'ontologia grammaticale: il bambino non sta solo imparando le regole — sta costruendo i meccanismi automatici che renderanno certe distinzioni (come il genere) condizioni automatiche del parlare. Prima che il processo sia completo, il genere è un oggetto di

attenzione deliberata (il bambino fa errori e li corregge); dopo che il processo è completo, il genere è una condizione del pensiero linguistico (il bambino non pensa al genere: lo fa automaticamente).

La ricerca di Chierchia e colleghi (1993) sull'acquisizione del genere grammaticale ha mostrato che i bambini italiani usano le informazioni di genere grammaticale per risolvere ambiguità referenziali molto presto nell'acquisizione — prima ancora che il sistema morfologico di accordo sia completamente padroneggiato. Questo suggerisce che il genere grammaticale abbia una funzione nel sistema di riferimento che viene acquisita prima della morfologia di accordo superficiale.

Un dato particolarmente rilevante viene dalla ricerca sul cross-linguistic transfer nell'acquisizione simultanea di due lingue. Un bambino che cresce bilingue italiano-finlandese acquisisce due ontologie grammaticali con strutture diverse rispetto al genere: l'ontologia italiana, che presuppone il genere come strutturalmente rilevante, e l'ontologia finlandese, che non lo presuppone. Come si integrano queste due ontologie nel cervello in sviluppo? La ricerca mostra che in generale i bambini bilingui acquisiscono le strutture delle due lingue separatamente, non come un sistema misto, ma con influenze reciproche (*cross-linguistic influence*) che variano per dominio e per livello di sviluppo.

La struttura dell'aspetto e il tempo nell'ontologia grammaticale — Approfondimento matematico

L'aspetto verbale: una topologia del tempo

La distinzione tra aspetto e tempo verbale è concettualmente importante ma spesso oscurata nelle grammatiche scolastiche che le trattano insieme come parte del «sistema dei tempi». L'aspetto non localizza un evento nel tempo rispetto al presente dell'enunciazione — questo è il compito del tempo (*tense*) — ma descrive la struttura interna dell'evento: se è visto come un tutto unitario (aspetto perfettivo) o come un processo in corso (aspetto imperfettivo), se ha una struttura telica (orientata verso un fine) o atelica, se è puntuale o durativo.

La teoria dell'aspetto ha una formulazione matematica naturale in termini di topologia degli intervalli. Un evento e può essere modellato come un intervallo di tempo $I(e) = [t_1, t_2]$ sulla retta reale del tempo $T = \mathbb{R}$ (in prima approssimazione). Le proprietà topologiche dell'intervallo corrispondono a proprietà aspettuali dell'evento:

- La durata di $I(e) = t_2 - t_1$ corrisponde alla duratività dell'evento
- La chiusura dell'intervallo — se t_1 e t_2 appartengono all'intervallo o solo i punti interni — corrisponde alla tedità: un evento telico ha un punto finale incluso nell'intervallo (il processo include il suo completamento)
- Un evento puntuale corrisponde a un intervallo degenerare $I(e) = \{t\}$ — un singolo istante

La logica degli intervalli di Allen (1983) ha sistematizzato queste relazioni temporali, definendo 13 relazioni atomiche tra intervalli temporali: before (X precede Y), meets (X precede immediatamente Y), overlaps (X e Y si sovrappongono), starts (X inizia nello stesso punto di Y), during (X è contenuto

in Y), finishes (X finisce nello stesso punto di Y), equals ($X = Y$), e le loro inverse. Questa logica degli intervalli è la struttura formale sottostante le distinzioni aspettuali delle grammatiche naturali.

Diverse lingue grammaticalizzano diversamente le distinzioni aspettuali, e queste diverse grammaticalizzazioni corrispondono a diversi sistemi di relazioni tra intervalli che il parlante deve specificare obbligatoriamente. Il russo ha un sistema aspettuale binario obbligatorio — ogni verbo è o perfettivo (l'evento è visto come un tutto completato) o imperfettivo (l'evento è visto come processo in corso) — e le due forme verbali hanno differenti valori modali e temporali. Il cinese mandarino ha un sistema aspettuale con quattro marcatori principali: *le* (perfettivo/completivo), *zhe* (continuativo/stativo), *guo* (esperienziale), *zai* (progressivo). L'italiano ha un sistema aspettuale ricco ma parzialmente fusionato con il sistema temporale: il passato remoto e il passato prossimo hanno componenti aspettuali oltre che temporali.

La connessione con l'ontologia grammaticale implicita è la seguente: un sistema aspettuale grammaticalizzato obbligatoriamente impone al parlante di specificare la struttura topologica dell'evento — se è visto come un tutto chiuso o come un processo aperto — ogni volta che descrive un evento. Questa specificazione produce automaticamente una certa struttura della rappresentazione cognitiva dell'evento: gli eventi visti come perfettivi tendono ad essere rappresentati come entità discrete, localizzabili con precisione nel tempo, con confini netti; gli eventi visti come imperfettivi tendono ad essere rappresentati come processi continui, con struttura interna complessa.

La struttura di Aktionsart e la sintassi dei tipi eventivi

Il sistema di classificazione degli eventi proposto da Vendler (1957) distingue quattro tipi aspettuali di base, noti come classi di Aktionsart:

1. Stati (statives): eventi senza dinamismo, omogenei, senza punto di culminazione né punto finale naturale. Esempi: sapere, conoscere, credere, essere alto. Intervallo aperto o chiuso, uniforme. Notazione: $AKT(e) = \text{stato}$.
2. Attività (activities): eventi dinamici, omogenei, senza punto di culminazione ma con struttura processuale. Esempi: correre, nuotare, parlare. Intervallo aperto, con struttura procedurale interna. $AKT(e) = \text{attività}$.
3. Realizzazioni (accomplishments): eventi dinamici, eterogenei, con un punto di culminazione o completamento interno. Esempi: costruire una casa, scrivere una lettera. Intervallo chiuso, con struttura procedurale che conduce a un punto finale. $AKT(e) = \text{realizzazione}$.
4. Risultati (achievements): eventi puntuali, con un singolo momento di cambiamento di stato. Esempi: riconoscere, notare, raggiungere la vetta. Intervallo degenere o quasi-puntuale. $AKT(e) = \text{risultato}$.

Queste quattro classi di Aktionsart hanno comportamenti grammaticali diversi nelle lingue che grammaticalizzano distinzioni aspettuali. Per esempio, la grammatica russa tratta in modo diverso attività e realizzazioni: «correre» all'imperfettivo descrive un'attività in corso, «correre» al perfettivo descrive l'azione di correre come completata in modo olistico (è corso fino alla fine, come evento unitario). Ma «costruire una casa» al perfettivo implica il completamento della casa; all'imperfettivo implica che la costruzione era in corso senza necessariamente implicare il completamento.

La teoria della composizionalità aspettuale di Krifka (1989, 1992) ha formalizzato queste relazioni usando la teoria della mereologia — la logica delle parti e del tutto — per descrivere come la struttura aspettuale del verbo interagisce con la struttura quantitazionale dei suoi argomenti. Krifka introduce

due relazioni fondamentali: la relazione di sottoeventhood $e' \leq_E e''$ (e' è una parte dell'evento e''), e la relazione di sottooggetto $o \leq_O o'$ (o è una parte dell'oggetto o'), con un principio di omomorfismo che lega le due strutture:

$$SE: \forall e, e', o, o': [e \leq_E e'' \wedge \Theta EMA(e, o) \rightarrow \exists o': o' \leq_O o \wedge \Theta EMA(e', o')]$$

Questo principio — che le parti degli eventi corrispondono a parti degli oggetti tematici — cattura l'intuizione per cui dire «ho mangiato metà della torta» (metà dell'oggetto) implica che si è compiuta metà dell'azione del mangiare. Le realizzazioni soddisfano questo principio; le attività lo soddisfano solo nel senso che ogni parte dell'attività include l'oggetto nella sua totalità.

La rilevanza di questa analisi per l'ontologia grammaticale implicita è che le grammatiche con sistemi aspettuali obbligatori costringono il parlante a fare scelte sulla struttura mereologica degli eventi — se l'evento è un tutto unitario, se le sue parti sono quantitativamente delimitate, se c'è un punto di culminazione — come condizioni del parlare. Questi non sono dettagli tecnici linguistici: sono presupposizioni ontologiche sulla struttura degli eventi nel tempo.

Il tempo come struttura ordinata: formalizzazione delle grammatiche temporali

I sistemi di tempo verbale (*tense*) nelle grammatiche naturali possono essere formalizzati usando la struttura di Reichenbach (1947). Reichenbach introduce tre punti temporali:

- S: il punto del discorso (*Speech point*), il momento dell'enunciazione
- R: il punto di riferimento (*Reference point*), il punto temporale a cui l'affermazione fa riferimento
- E: il punto dell'evento (*Event point*), il momento in cui l'evento descritto si verifica

Le relazioni tra questi tre punti — precedenza ($<$), contemporaneità ($=$), e successione ($>$) — determinano il sistema di tempi. Nella notazione di Reichenbach:

- Presente: E, R, S (il punto dell'evento coincide con il punto di riferimento che coincide con il punto del discorso)
- Passato semplice: $E, R < S$ (l'evento e il punto di riferimento sono precedenti al discorso)
- Passato trapassato: $E < R < S$ (l'evento precede il punto di riferimento, che precede il discorso)
- Futuro semplice: $S < E, R$ (il discorso precede l'evento che coincide con il punto di riferimento)
- Futuro anteriore: $S < R, E < R$ (il discorso precede il punto di riferimento, e l'evento precede quel punto di riferimento)

Il sistema di Reichenbach ha una struttura algebrica: i tempi sono elementi di uno spazio di relazioni tra punti temporali. La grammatica di una lingua con sistema temporale obbligatorio impone al parlante di specificare queste relazioni in ogni proposizione verbale: ogni forma verbale finita sceglie una configurazione di relazioni tra S, R, ed E.

La conseguenza ontologica è quella già identificata: in una lingua con tempo grammaticale obbligatorio, ogni evento è localizzato in una struttura temporale relativa al momento

dell'enunciazione. Il presente S è il punto di ancoraggio ontologico: la realtà è descrivibile solo in relazione a questo punto. In una lingua senza tempo grammaticale obbligatorio, questa localizzazione non è strutturalmente richiesta: un evento può essere descritto senza che la sua posizione rispetto al presente del parlante sia specificata.

La struttura temporale di Reichenbach può essere estesa a una struttura algebrica più ricca. Sia $T = \langle T, < \rangle$ un insieme totalmente ordinato di istanti temporali. Definiamo le relazioni temporali tra le proposizioni usando questa struttura:

Una formula temporale ϕ è interpretata rispetto a un'assegnazione di valori $\tau: \{S, R, E\} \rightarrow T$. Il tempo presente della grammatica italiana corrisponde alla formula $\tau(S) = \tau(R) = \tau(E)$ — tutte e tre le variabili temporali hanno lo stesso valore. Il passato remoto corrisponde a $\tau(E) = \tau(R) < \tau(S)$. Il futuro anteriore corrisponde a $\tau(S) < \tau(R)$ e $\tau(E) < \tau(R)$.

In lingue senza tempo grammaticale obbligatorio, come il cinese classico, la variabile $\tau(S)$ non appare nelle condizioni di verità delle proposizioni ordinarie: le proposizioni sono valutate in relazione a $\tau(R)$ ed $\tau(E)$ ma non a $\tau(S)$. Questo significa che la semantica delle proposizioni cinesi classiche è, in un senso preciso, indipendente dal punto del discorso — non è ancorata al presente del parlante come condizione strutturale.

Logiche temporali e ontologie del tempo

Le logiche temporali, sviluppate da Prior (1957) e poi formalizzate da Kripke, Van Benthem (1991) e molti altri, offrono un framework formale per le strutture temporali diverse che le grammatiche presuppongono.

La logica temporale lineare (LTL) usa due operatori fondamentali:

- F (in futuro): $F\phi$ è vera ora se ϕ sarà vera in qualche momento futuro
- G (globale/sempre): $G\phi$ è vera ora se ϕ è vera in tutti i momenti futuri
- P (nel passato): $P\phi$ è vera ora se ϕ è stata vera in qualche momento passato
- H (sempre nel passato): $H\phi$ è vera ora se ϕ è stata vera in tutti i momenti passati

La struttura di questo sistema presuppone che il tempo sia una retta orientata (una struttura totalmente ordinata senza ramificazioni), con un punto «ora» rispetto al quale il passato e il futuro sono definiti. Questa presupposizione corrisponde alla presupposizione della grammatica delle lingue con tempo grammaticale obbligatorio: il presente è il punto di riferimento, e il passato e il futuro sono definiti in relazione ad esso.

La logica del tempo ramificato (CTL, Computation Tree Logic) usa invece una struttura arborescente in cui il passato è unico (ogni momento ha un solo passato) ma il futuro è ramificato (ogni momento ha più possibili futuri). Questa struttura è adatta a modellare le strutture modali del futuro — i futuri condizionali, i controfattuali — che alcune grammatiche grammaticalizzano attraverso il modo condizionale o il modo congiuntivo. La struttura ontologica del tempo ramificato è quella presupposta da grammatiche con sistemi modali ricchi: il presente è un punto di diramazione tra più futuri possibili, non un punto su una retta unica.

La logica della struttura circolare del tempo — in cui i periodi si ripetono — è adatta a modellare le concezioni del tempo ciclico che alcune culture hanno sviluppato (il tempo Maya del Calendario Long

Count, il concetto di *kalpa* nel pensiero induista e buddhista, il concetto greco dell'eterno ritorno). Grammatiche con sistemi di tempo ciclico — rarissime ma non inesistenti — presupporrebbero questa struttura ontologica come condizione del parlare.

La logica del tempo discreto, in cui ogni istante ha un successore immediato (come i numeri interi $\mathbb{Z}$), vs. la logica del tempo denso, in cui tra ogni due istanti ve ne è sempre un altro (come i razionali $\mathbb{Q}$), vs. la logica del tempo continuo (come i reali $\mathbb{R}$), corrispondono a ontologie temporali diverse. Le grammatiche naturali non sembrano distinguere esplicitamente tra questi tre tipi, ma la struttura delle parole che descrivono intervalli temporali (ora, momento, istante, attimo) suggerisce presupposizioni su continuità o discretezza del tempo che variano tra lingue e culture.

Fenomenologia husserliana del tempo e grammatica della temporalità

Edmund Husserl, nelle *Lezioni sulla fenomenologia della coscienza interna del tempo* (tenute tra il 1893 e il 1917, pubblicate nel 1928), ha sviluppato un'analisi fenomenologica del tempo soggettivo che si distingue radicalmente dall'analisi del tempo oggettivo della fisica. L'analisi husserliana è rilevante per l'ontologia grammaticale implicita perché identifica strutture della temporalità soggettiva che la grammatica organizza in modi diversi.

Husserl distingue tre strutture della coscienza temporale:

1. La ritenzione: la consapevolezza appena sbiadita del passato immediato, che permane nella coscienza presente come sfondo appena lasciato. Non è un ricordo deliberato: è la coda del momento presente, che gli dà continuità con il passato immediato.
2. L'impressione originale: il punto-adesso della coscienza, il fulcro del presente vivente.
3. La protensione: l'anticipazione del futuro immediato, la tendenza della coscienza verso ciò che sta per venire.

Queste tre strutture formano il «presente vivente» (*lebendige Gegenwart*) husserliano — non un istante puntuale ma una struttura temporale con una certa profondità, che include la coda del passato immediato e l'anticipo del futuro immediato. Il presente grammaticale delle lingue naturali dovrebbe idealmente catturare questa struttura tridimensionale del presente vivente, non un istante puntuale.

La grammatica dell'italiano si avvicina a questa struttura con il sistema del presente indicativo: «mangio» può riferirsi all'azione in corso (impressione originale), all'azione appena iniziata e ancora in corso (ritenzione), o all'azione che si sta per compiere (protensione). La variabilità del riferimento del presente indicativo italiano riflette in parte la struttura tridimensionale del presente vivente husserliano.

Ma la struttura husserliana della temporalità ha un'implicazione più profonda per l'ontologia grammaticale implicita: la distinzione passato/presente/futuro non è una distinzione tra tre modi di essere indipendenti, ma una struttura di orizzonti della coscienza temporale. Il passato non è semplicemente «ciò che è stato»: è ciò che la coscienza ha trattenuto come ritenzione e che ora non è più ritenuto direttamente ma può essere recuperato come ricordo. Il futuro non è «ciò che sarà»: è ciò che la coscienza anticipa come protensione.

Questa analisi husserliana suggerisce che le grammatiche dei tempi verbali non catturano strutture del tempo oggettivo — la posizione degli eventi sulla retta temporale newtoniana — ma strutture della temporalità soggettiva: i modi in cui la coscienza organizza i suoi contenuti temporali. Le diverse grammatiche dei tempi non sono diverse teorie del tempo oggettivo: sono diverse organizzazioni della temporalità soggettiva.

Logica, matematica e presupposizioni ontologiche delle strutture formali

La matematica come grammatica formalizzata e le sue ontologie implicite

La matematica è spesso presentata come il linguaggio neutro della razionalità — un sistema di ragionamento che trascende le particolarità dei linguaggi naturali e accede direttamente alle strutture del reale. Ma questa presentazione oscura il fatto che la matematica ha le proprie presupposizioni ontologiche — non meno reali di quelle delle lingue naturali, anche se più esplicite — e che quelle presupposizioni hanno radici storiche nei linguaggi naturali in cui la matematica si è sviluppata.

La matematica si è sviluppata principalmente nella tradizione culturale greco-araba-europea, in lingue indoeuropee e semitiche. Le sue strutture fondamentali — la nozione di insieme, il principio del terzo escluso, il *modus ponens*, la nozione di numero naturale, il concetto di funzione — portano le presupposizioni ontologiche di queste tradizioni linguistiche anche quando vengono formalizzate in sistemi assiomatici espliciti.

Consideriamo la nozione di insieme nella teoria degli insiemi di Zermelo-Fraenkel con l'assioma della scelta (ZFC), il fondamento standard della matematica contemporanea. Un insieme è una raccolta ben definita di oggetti. La definizione presuppone che ci siano oggetti ben definiti — individui con identità determinata — che possono essere raccolti insieme. Questa presupposizione è esattamente la presupposizione ontologica degli individui che la grammatica indoeuropea incorpora strutturalmente. La teoria degli insiemi è, in un certo senso, la formalizzazione esplicita dell'ontologia degli individui della grammatica indoeuropea.

Il principio del terzo escluso (PTE) — ogni proposizione è o vera o falsa, non entrambe e non nessuna delle due — è assunto nella logica classica e nella matematica standard, ma è rifiutato o modificato in logiche alternative. La logica intuizionista di Brouwer e Heyting (1928) non assume il PTE: una proposizione è vera solo se si può costruire una prova di essa, e $\neg\neg p$ non implica p se non si ha una costruzione diretta di p . Questo significa che la matematica intuizionista opera con un'ontologia diversa: l'esistenza di un oggetto matematico non è garantita dall'assurdo della sua non-esistenza, ma richiede una costruzione positiva.

La matematica intuizionista ha radici nella filosofia del linguaggio di Brouwer, che sosteneva che la matematica è un'attività mentale del matematico — un processo di costruzione mentale — non la scoperta di strutture platoniche preesistenti. Questa visione «costruttivista» della matematica

corrisponde, in modo approssimativo, a un'ontologia che privilegia il processo sulla sostanza, l'atto sul fatto, la costruzione sull'esistenza. È interessante notare che le filosofie orientali — in particolare il pensiero buddista e il taoismo — hanno spesso adottato visioni simili sul processo vs. la sostanza, e che queste filosofie si sono sviluppate in grammatiche che, come abbiamo visto, tendono a grammaticalizzare la causalità come processo piuttosto che come agentività.

L'assioma della scelta e l'ontologia dell'infinito

L'assioma della scelta (AC) afferma che per ogni famiglia di insiemi non vuoti esiste una funzione di scelta che seleziona un elemento da ogni insieme della famiglia. Formalmente:

$$\forall F[\forall A \in F (A \neq \emptyset) \rightarrow \exists f: F \rightarrow \cup F (\forall A \in F: f(A) \in A)]$$

L'assioma della scelta ha conseguenze matematiche di enorme portata — implica il lemma di Zorn, il teorema del buon ordinamento, e ha applicazioni in teoria degli insiemi, topologia, analisi, e algebra — ma è ontologicamente controverso. La controversia riguarda esattamente la sua presupposizione ontologica: afferma l'esistenza di una funzione di scelta anche quando quella funzione non può essere costruita esplicitamente, solo garantendo che una scelta sia possibile in linea di principio.

I matematici costruttivisti rifiutano l'AC perché afferma l'esistenza di oggetti che non sono costruibili. Questo rifiuto ha radici in un'ontologia diversa dalla matematica classica: l'esistenza richiede costruzione, non solo non-contraddittorietà. L'AC assume che sia sempre possibile «scegliere» un elemento da ogni insieme non vuoto, anche senza un algoritmo o una regola esplicita per fare quella scelta. Questa assunzione corrisponde a un'ontologia in cui l'esistenza è indipendente dalla conoscibilità o dalla costruibilità — un'ontologia «platonica» in cui gli oggetti matematici esistono indipendentemente dalla mente del matematico.

Teoria delle categorie: un'ontologia delle trasformazioni

La teoria delle categorie, sviluppata da Eilenberg e Mac Lane nel 1945, offre un'alternativa all'ontologia degli insiemi di Zermelo-Fraenkel che è filosoficamente molto diversa. Invece di fondare la matematica sugli insiemi — oggetti i cui elementi sono la struttura fondamentale — la teoria delle categorie la fonda sulle trasformazioni — le frecce o morfismi tra oggetti.

Una categoria C consiste di:

- Un insieme di oggetti $Ob(C)$
- Per ogni coppia di oggetti $A, B \in Ob(C)$, un insieme di morfismi $Hom(A, B)$
- Un'operazione di composizione $\circ: Hom(B, C) \times Hom(A, B) \rightarrow Hom(A, C)$, associativa
- Per ogni oggetto A un morfismo identità $id_A \in Hom(A, A)$, neutro per la composizione

Il punto filosofico fondamentale della teoria delle categorie è che gli oggetti sono definiti non per le loro proprietà intrinseche ma per le relazioni che hanno con gli altri oggetti attraverso i morfismi. Un oggetto A in una categoria è caratterizzato dal suo «tipo di connettività» — da quali morfismi entrano e escono da A . L'identità di A non è una proprietà intrinseca: è una struttura relazionale.

Questo è esattamente il tipo di ontologia relazionale che le grammatiche con sistemi pronominali relazionali presuppongono: il sé non è un'entità con proprietà intrinseche ma una posizione in una struttura di relazioni. La teoria delle categorie, in questo senso, è la matematica dell'ontologia

relazionale — la matematica che corrisponde alle grammatiche relazionali invece che all'ontologia degli individui delle grammatiche indoeuropee.

Il teorema di rappresentabilità di Yoneda, uno dei risultati fondamentali della teoria delle categorie, afferma che ogni oggetto A in una categoria C è completamente determinato dai morfismi che lo connettono agli altri oggetti — specificatamente dal funtore rappresentabile $\text{Hom}(-, A): C^{\text{op}} \rightarrow \text{Set}$. Formalmente:

Yoneda Lemma: Per ogni funtore $F: C^{\text{op}} \rightarrow \text{Set}$ e ogni oggetto $A \in \text{Ob}(C)$: $\text{Nat}(\text{Hom}(-, A), F) \cong F(A)$

dove Nat indica l'insieme delle trasformazioni naturali. L'isomorfismo è naturale in A e F .

Il lemma di Yoneda dice che un oggetto è completamente caratterizzato dalle sue relazioni con tutti gli altri oggetti: non c'è nulla «di più» nell'oggetto al di là di quelle relazioni. Questa è la formulazione matematica precisa dell'ontologia relazionale — l'ontologia che le grammatiche relazionali presuppongono e che la teoria delle categorie formalizza.

La logica e le sue presupposizioni grammaticali: dal sillogismo aristotelico alla logica classica

La logica aristotelica — il sistema dei sillogismi delle *Analytika Protera*, completato con la sillogistica modale delle *Analytika Hysterou* — è stata il sistema formale del ragionamento in Occidente per quasi due millenni. Il sillogismo aristotelico ha la forma:

Tutti gli A sono B Tutti i B sono C Quindi: Tutti gli A sono C

Questa struttura presuppone:

1. Che ci siano classi (A, B, C) — insiemi di individui con proprietà comuni
2. Che i predicati di appartenenza a classi («essere A », «essere B ») siano definiti in modo determinato — ogni individuo o appartiene a A o non appartiene
3. Che la relazione tra classi sia quella di inclusione insiemistica — tutti gli A sono B se e solo se ogni individuo in A appartiene anche a B

Tutte e tre queste presupposizioni riflettono l'ontologia degli individui della grammatica indoeuropea: ci sono individui, ci sono proprietà che determinano l'appartenenza a classi, e le classi sono insiemi di individui con quelle proprietà.

La logica dei predicati del primo ordine (FOL) — il sistema standard della logica matematica contemporanea, sviluppato da Frege (1879), Russell e Whitehead (1910-1913), e Gödel (1930) — è un ampliamento della logica aristotelica con quantificatori su individui e con predicati di arietà arbitraria. Le formule fondamentali di FOL:

- Termine: costante individuale c , variabile individuale x , termine funzionale $f(t_1, \dots, t_n)$
- Formula atomica: $P(t_1, \dots, t_n)$ dove P è un simbolo predicativo e $t_1, \dots, t_n$ sono termini
- Formula complessa: costruita da formule atomiche usando $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow, \forall x, \exists x$

L'interpretazione di FOL usa strutture $M = \langle D, I \rangle$ dove D è un dominio non vuoto di individui e I è una funzione di interpretazione che assegna:

- A ogni costante individuale c un elemento $I(c) \in D$
- A ogni simbolo funzionale n -ario f una funzione $I(f): D^n \rightarrow D$
- A ogni simbolo predicativo n -ario P una relazione $I(P) \subseteq D^n$

La semantica di FOL presuppone quindi un dominio D di individui con identità determinata. Il quantificatore $\exists x$ — «esiste un x tale che...» — quantifica sugli elementi di D : ogni valore di x è un individuo in D . Questa struttura riflette la presupposizione ontologica degli individui della grammatica indoeuropea in modo diretto: gli individui sono gli atomi ontologici su cui la logica è costruita.

Logiche alternative con ontologie diverse possono essere costruite modificando questa struttura. La logica dei predicati di secondo ordine (SOL) permette di quantificare su predicati oltre che su individui: $\exists P$ — «esiste una proprietà P tale che...». Questa estensione amplia l'ontologia: oltre agli individui, ci sono anche proprietà (insiemi di individui, nel caso non intensionale, o funzioni dagli individui ai valori di verità). Ma mantiene la struttura di base con gli individui come atomi.

La logica plurale, sviluppata da Boolos (1984), introduce quantificatori plurali — «esistono alcune cose xx tali che...» — che non presuppongono che le «alcune cose» formino un insieme nel senso della teoria degli insiemi. Questa estensione è motivata da problemi tecnici nella teoria degli insiemi (i paradossi degli insiemi di tutti gli insiemi), ma ha implicazioni ontologiche: introduce entità plurali che non sono riducibili a insiemi di individui.

La logica non classica più radicale rispetto alle presupposizioni degli individui è la logica della categoria degli insiemi di topos theory. Un topos è una categoria con certe proprietà che la fanno funzionare come un «universo matematico» alternativo all'universo degli insiemi. In un topos, la logica interna è in generale intuizionista (non vale il PTE), e gli «oggetti» del topos non sono necessariamente insiemi di individui nel senso classico. Diversi topos corrispondono a diversi universi matematici con diverse logiche interne, e i teoremi validi in un topos non sono necessariamente validi in un altro.

La teoria dei topos è, in questo senso, una matematica pluralista delle ontologie: invece di presupporre un unico universo di insiemi come fondamento, riconosce la possibilità di universi matematici diversi con ontologie diverse. Questa pluralità di universi matematici è la controparte formale della pluralità di ontologie grammaticali che la tesi dell'ontologia grammaticale implicita identifica nelle lingue naturali.

La crisi dei fondamenti della matematica e le sue implicazioni linguistiche

La crisi dei fondamenti della matematica all'inizio del XX secolo — scatenata dai paradossi degli insiemi (paradosso di Russell del 1902, paradosso di Burali-Forti del 1897, paradosso di Richard del 1905) e culminata nei teoremi di incompletezza di Gödel del 1931 — ha scosso le certezze sui fondamenti della matematica e ha aperto questioni profonde sul rapporto tra sistemi formali e verità.

Il teorema di incompletezza di Gödel afferma, nella prima formulazione:

Ogni sistema formale S consistente che contenga l'aritmetica elementare (PA, la Peano Arithmetic) è incompleto: esiste una proposizione G_S nel linguaggio di S tale che né G_S né $\neg G_S$ è derivabile in S .

E nella seconda formulazione:

La consistenza di S non può essere dimostrata all'interno di S (Gödel, 1931).

L'incompletezza di Gödel ha una struttura tecnica precisa: la proposizione G_S che è vera ma non dimostrabile in S dice, in sostanza, «questa proposizione non è dimostrabile in S ». La costruzione usa la codificazione gödeliana, che assegna a ogni formula e sequenza di formule nel linguaggio di S un numero naturale (il numero di Gödel), e usa questo sistema per costruire formule che si auto-riferiscono — formule che parlano di sé stesse attraverso i loro numeri di Gödel.

La connessione con l'ontologia grammaticale implicita è indiretta ma profonda. Il teorema di Gödel mostra che nessun sistema formale può essere sia consistente che completo per l'aritmetica: ci sono sempre verità che trascendono il sistema. Questo significa che le presupposizioni ontologiche di qualsiasi sistema formale — incluso qualsiasi sistema che tenti di formalizzare una grammatica naturale — non possono mai catturare tutte le strutture vere del dominio che descrivono.

Tradotto nel contesto dell'ontologia grammaticale implicita: nessuna grammatica naturale può codificare tutte le strutture dell'ontologia rilevante per il dominio che grammaticalizza. Ci sono sempre aspetti della realtà che trascendono la grammaticalizzazione — che possono essere pensati con sforzo deliberato ma non sono strutturalmente incorporati nelle presupposizioni automatiche della grammatica. Questo è un risultato formale che supporta la tesi moderata dell'ontologia grammaticale implicita: la grammatica non determina il pensiero in modo completo, ma seleziona — sempre parzialmente — queste strutture che diventano automatiche.

Il teorema di incompletezza ha anche un'implicazione metalinguistica: non si può costruire un sistema formale che catturi tutto ciò che è vero nell'aritmetica, e analogamente non si può costruire una grammatica che codifichi tutte le distinzioni rilevanti del dominio che grammaticalizza. Il limite delle grammatiche naturali non è un difetto: è una necessità formale, conseguenza della ricchezza del dominio che le grammatiche tentano di strutturare.

Linguaggio, potere e ideologia grammaticale

La grammatica come strumento di potere: Gramsci, Foucault e la naturalizzazione

L'ontologia grammaticale implicita non opera nel vuoto sociale: opera in strutture di potere che selezionano, rafforzano e naturalizzano certe grammatiche rispetto ad altre. Il fatto che la grammatica sia invisibile al parlante nativo — che le presupposizioni grammaticali sembrino la natura stessa del pensiero piuttosto che scelte strutturali — la rende uno strumento di potere ideologico particolarmente efficace. Non si può resistere a ciò che non si vede.

Antonio Gramsci, nei *Quaderni del carcere* scritti tra il 1929 e il 1935, ha elaborato la nozione di egemonia culturale: il dominio di una classe non si mantiene solo attraverso la coercizione diretta ma

attraverso il consenso — l'accettazione spontanea, da parte dei dominati, delle categorie di pensiero e dei valori dei dominanti come ovvi e naturali. La grammatica è uno degli strumenti più potenti dell'egemonia gramsciana, perché le sue presupposizioni ontologiche non vengono percepite come ideologia — non vengono percepite affatto.

Gramsci era consapevole del problema linguistico: nei Quaderni dedicato alla lingua (in particolare nei Quaderni 29 e 6) discute come la scelta tra dialetto e lingua standard rifletta rapporti di forza sociali, e come l'imposizione di una lingua nazionale sia parte del processo di costruzione dell'egemonia culturale. Ma Gramsci si concentrava principalmente sul livello lessicale e stilistico — chi scrive e chi legge, quali registri sono legittimati — piuttosto che sul livello grammaticale-strutturale che qui interessa. La tesi dell'ontologia grammaticale implicita radicalizza l'intuizione gramsciana: non è solo il lessico a essere portatore di ideologia, ma la struttura stessa della proposizione grammaticalmente corretta.

Michel Foucault, in una serie di opere tra cui *Le Mot et les Choses* (1966), *L'Archéologie du Savoir* (1969) e *Surveiller et Punir* (1975), ha analizzato come i sistemi di sapere — le epistemi, i discorsi — producano soggetti e oggetti anziché descriverli. Il discorso medico del XIX secolo non ha semplicemente descritto la malattia mentale: ha prodotto la categoria della malattia mentale, con le sue distinzioni (normale/patologico, sano/malato), le sue istituzioni (l'ospedale psichiatrico), e i suoi soggetti (il medico, il paziente). In questa analisi, il potere opera attraverso i discorsi — i sistemi di sapere-potere che determinano cosa può essere detto, chi può dirlo, e cosa può essere pensato.

La grammatica, in questo quadro foucaultiano, è il livello più fondamentale del discorso: non la superficie retorica del discorso ma la sua struttura profonda, le condizioni del pensiero discorsivo stesso. Le analisi di Foucault riguardano principalmente le strutture del sapere-potere a livello istituzionale e culturale, ma la loro logica si applica al livello grammaticale: le presupposizioni grammaticali sono le condizioni del discorso possibile, e chi determina quelle presupposizioni — anche solo attraverso il processo storico di imposizione di una lingua o di una grammatica standard — determina le condizioni del pensiero possibile.

Un esempio contemporaneo di questo processo è l'imposizione delle grammatiche coloniali sulle lingue indigene nelle Americhe, in Africa e in Australia. Non si tratta solo dell'estinzione di lingue: si tratta dell'estinzione di ontologie grammaticali — di sistemi di presupposizioni automatiche sul tempo, lo spazio, la causalità, l'identità, il dovere morale che erano incorporati nelle grammatiche colonizzate. Le lingue indigene che sopravvivono nelle riserve o nelle comunità marginali portano con sé ontologie grammaticali che non sono più visibili alla cultura dominante, perché quella cultura pensa esclusivamente attraverso le grammatiche delle lingue coloniali.

La standardizzazione grammaticale e la morte delle ontologie alternative

Il processo di standardizzazione linguistica — la costruzione di una lingua nazionale standard attraverso la grammatica normativa, il dizionario, la scuola pubblica — non è mai un processo neutro. La scelta di quale varietà linguistica viene standardizzata, quali strutture grammaticali vengono codificate come corrette, quali vengono marginalizzate come dialettali o scorrette, è sempre anche una scelta tra ontologie grammaticali.

L'italiano standard è costruito principalmente sulla base del toscano letterario del XIV-XVI secolo (Dante, Petrarca, Boccaccio), con l'istituzione dell'Accademia della Crusca nel 1582 e con le discussioni della «questione della lingua» che hanno percorso la cultura italiana per secoli. Questo processo di standardizzazione ha privilegiato certi tratti grammaticali del toscano letterario e marginalizzato le strutture grammaticali dei dialetti regionali, che in molti casi rappresentano stadi storici diversi di sviluppo grammaticale o variazioni strutturali significative.

Per esempio, il toscano — e l'italiano standard — ha perso il caso grammaticale che il latino aveva, e che alcune varietà dialettali settentrionali hanno conservato in forma residua. La perdita del caso grammaticale significa la perdita di una struttura che marcava le relazioni grammaticali tra i sintagmi — soggetto, oggetto diretto, oggetto indiretto, complemento di specificazione — attraverso morfemi sul nome stesso. Con la perdita del caso, le relazioni grammaticali vengono marcate principalmente dall'ordine delle parole e dalle preposizioni. Questo cambiamento grammaticale non è neutro rispetto all'ontologia: la morfologia del caso marca il ruolo grammaticale come parte intrinseca del nome (il nome stesso porta il segnale della sua funzione); l'ordine delle parole e le preposizioni marcano il ruolo grammaticale come relazione tra il nome e gli altri elementi della frase.

La standardizzazione ha anche selezionato la struttura aspettuale dell'italiano — la fusione del perfetto e del passato prossimo in certe varietà, la distinzione passato remoto/passato prossimo in altre — producendo un sistema che varia significativamente tra Nord e Sud Italia nella distribuzione d'uso (al Sud il passato remoto è usato per eventi recenti; al Nord il passato prossimo è usato per tutti gli eventi percepiti come rilevanti nel presente). Questa variazione riflette ontologie grammaticali diverse del passato che la standardizzazione non ha eliminato completamente, anche se le ha rese non standard.

Il caso delle lingue dei segni è particolarmente rilevante per la questione del potere e dell'ontologia grammaticale. Le lingue dei segni sono lingue naturali complete, con grammatiche complesse e ricche, ma sono state storicamente soppresse nelle istituzioni educative per i non udenti attraverso l'imposizione dell'oralismo — l'insegnamento del linguaggio parlato come unica modalità legittima di comunicazione. L'oralismo non era solo una scelta pedagogica: era la negazione delle ontologie grammaticali delle lingue dei segni, che strutturano lo spazio, il tempo, e le relazioni grammaticali in modi molto diversi dalle lingue parlate (usando la spazializzazione del campo visivo come sistema di marcatura grammaticale).

Lingue di minoranza e resistenza ontologica

L'inverso del processo di imposizione grammaticale è il processo di resistenza linguistica: la preservazione di una lingua di minoranza come preservazione di un'ontologia grammaticale alternativa. Le comunità che lottano per la sopravvivenza della propria lingua non stanno solo preservando un patrimonio culturale nel senso generico: stanno preservando una struttura del pensiero, un sistema di presupposizioni automatiche sul mondo che non è replicabile in nessun'altra lingua.

Il caso delle lingue amerindiane minacciate di estinzione illustra questa dimensione in modo acuto. Il Hopi, analizzato — con importanti errori — da Whorf, è una lingua con strutture grammaticali genuinamente insolite per uno sguardo indoeuropeo, anche se le analisi specifiche di Whorf erano parzialmente errate. Il Piraha dell'Amazzonia brasiliana — studiato estensivamente da Daniel Everett — ha suscitato enorme interesse e controversia per la sua presunta mancanza di ricorsività sintattica, di numeri, e di riferimento a eventi non direttamente vissuti dal parlante o da una fonte nominata. Se

le analisi di Everett sono corrette, il Piraha ha un'ontologia grammaticale profondamente diversa da qualsiasi lingua indoeuropea: presuppone che il discorso riguardi solo ciò che è direttamente osservabile o riportato da qualcuno di identificabile, e che la ricorsività — la capacità di annidare strutture grammaticali all'infinito — non sia una condizione necessaria del linguaggio umano.

Questa controversia — in cui la tesi di Everett è stata contestata da molti linguisti, incluso Chomsky, che vede nella ricorsività una proprietà universale del linguaggio umano — è filosoficamente importante al di là della sua risoluzione empirica. Se la ricorsività è universale, la struttura del pensiero che essa permette — la capacità di annidare proposizioni, di formare gerarchie di relazioni, di costruire strutture concettuali complesse con profondità arbitraria — è una struttura cognitiva universale, non dipendente dalla grammatica specifica. Se la ricorsività non è universale — se esistono lingue senza ricorsività sintattica — allora quella struttura del pensiero è essa stessa un prodotto grammaticale che non tutte le lingue producono automaticamente.

Il problema dell'incommensurabilità e la traduzione tra grammatiche

Quine e la tesi dell'indeterminatezza della traduzione

Willard Van Orman Quine, in *Word and Object* del 1960, ha proposto la tesi dell'indeterminatezza della traduzione: non esiste un fatto oggettivo che determini la traduzione corretta di un testo in una lingua straniera quando i comportamenti linguistici sono compatibili con traduzioni diverse. Il famoso esempio del «gavagai»: un linguista che studia una lingua sconosciuta vede un coniglio passare e sente il nativo dire «gavagai». Qual è la corretta traduzione? «coniglio», «parte di coniglio», «presenza di coniglio», «stadio temporale di coniglio»? Tutte queste traduzioni sono compatibili con i comportamenti osservabili del nativo, e nessun'altra osservazione può determinare quale sia quella corretta.

La tesi di Quine è più radicale dell'ipotesi della relatività linguistica: non afferma solo che le lingue diverse strutturano il mondo in modo diverso, ma che non esiste un fatto del mondo che determini come i termini di una lingua si connettono ai termini di un'altra. Le ontologie delle lingue sono indeterminate nella loro traduzione, non solo diverse.

Questa tesi ha una connessione diretta con l'analisi dell'ontologia grammaticale implicita. Se la traduzione è indeterminata — se non esiste un fatto oggettivo che determina come le categorie grammaticali di una lingua si mappano sulle categorie di un'altra — allora la zona di attrito tra grammatiche non è una zona in cui si possono confrontare le presupposizioni ontologiche di due lingue da una posizione neutrale: è una zona in cui le ontologie si confrontano senza un *tertium comparationis* oggettivo.

Quine è arrivato alla tesi dell'indeterminatezza attraverso la dottrina dell'olismo semantico: il significato di un termine non è determinato isolatamente ma solo in relazione all'intera rete di credenze e usi linguistici in cui il termine è inserito. Una credenza non può essere confermata o confutata in isolamento: è sempre l'intera rete di credenze che si confronta con l'esperienza, non le

credenze singole («Duhem-Quine thesis»). Questo olismo semantico implica che la traduzione tra lingue non possa avvenire termine-per-termine: richiede la traduzione dell'intera rete, e questa traduzione non è mai determinata in modo unico.

Tuttavia, la tesi dell'indeterminatezza di Quine è troppo forte per gli scopi di questo saggio. Se la traduzione è completamente indeterminata, non si può nemmeno dire che due grammatiche hanno ontologie diverse, perché ogni descrizione delle differenze ontologiche sarebbe una descrizione nella lingua del descrivitore, non nella lingua descritta. La tesi dell'ontologia grammaticale implicita richiede che sia possibile identificare le presupposizioni grammaticali di una lingua dall'esterno — attraverso il confronto interlinguistico — e questo sembra richiedere una forma di determinatezza, almeno parziale.

La risposta a Quine è che l'indeterminatezza è reale ma non totale. Ci sono traduzioni che sono chiaramente sbagliare — nessuna traduzione di «gavagai» che implicasse il fuoco piuttosto che il coniglio sarebbe accettabile — e ci sono traduzioni che sono chiaramente equivalenti ai fini pratici, anche se non identiche nella struttura semantica profonda. L'indeterminatezza quiniiana opera a un livello molto fine di analisi semantica, non al livello delle strutture grammaticali macroscopiche che l'ontologia grammaticale implicita studia. La differenza tra le presupposizioni di genere dell'italiano e il sistema privo di genere del finlandese è identificabile e descrivibile anche riconoscendo l'indeterminatezza quiniiana: non richiede di risolvere l'indeterminatezza a livello dei singoli termini.

Davidson e la carità interpretativa

Donald Davidson, in risposta a Quine, ha proposto il «principio di carità» nell'interpretazione: per tradurre o interpretare il comportamento linguistico di qualcuno, si deve massimizzare l'accordo — interpretare le credenze altrui come il più possibile simili alle proprie, attribuendo errori solo quando necessario. Senza questa carità interpretativa minima, non sarebbe possibile comunicare affatto, perché non ci sarebbe base per identificare cosa l'altro intende dire.

Davidson ha sostenuto che la carità interpretativa implica che parlanti di lingue diverse condividano necessariamente una grande quantità di credenze vere sulla realtà — che le differenze nelle ontologie linguistiche siano limitate da una base comune di accordo sulle strutture fondamentali della realtà. In questo senso, Davidson si oppone al relativismo linguistico forte: non ci possono essere schemi concettuali radicalmente diversi e incommensurabili, perché la stessa possibilità dell'interpretazione richiede una base comune.

La tesi dell'ontologia grammaticale implicita è compatibile con questa posizione davidsoniana. Il relativismo moderato che qui si difende non afferma l'incommensurabilità delle ontologie grammaticali: afferma solo che grammatiche diverse rendono automatici aspetti diversi di una realtà condivisa. Davidson ha ragione che deve esserci una base condivisa per la comunicazione e l'interpretazione; la tesi aggiunge che sopra questa base condivisa le grammatiche costruiscono strutture di automaticità diverse, con conseguenze cognitive reali.

La differenza con Davidson è che la «carità» interpretativa davidsoniana può oscurare le differenze reali tra ontologie grammaticali, assimilandole alla propria ontologia invece di riconoscerle come diverse. Il principio di carità chiede di massimizzare l'accordo, il che può produrre traduzioni che proiettano la propria ontologia grammaticale sull'altra lingua invece di riconoscere dove le due ontologie divergono. La metodologia che qui si propone — usare le zone di attrito come strumento

epistemologico — va in direzione opposta: invece di massimizzare l'accordo, si cerca le differenze, si va alla ricerca delle zone in cui le grammatiche divergono, perché è lì che le presupposizioni diventano visibili.

Kuhn e l'incommensurabilità delle teorie scientifiche

Thomas Kuhn, in *The Structure of Scientific Revolutions* del 1962, ha proposto che i paradigmi scientifici diversi siano parzialmente incommensurabili: i termini che sembrano condivisi tra due paradigmi (come «massa» in Newton e in Einstein) hanno strutture di significato diverse, e questa differenza rende il confronto diretto difficile. Non impossibile — la scienza progredisce attraverso le rivoluzioni scientifiche — ma difficile, non immediatamente trasparente.

La tesi dell'incommensurabilità kuhniana ha una struttura simile alla tesi dell'ontologia grammaticale implicita. Come le grammatiche naturali portano presupposizioni ontologiche che non sono visibili dall'interno, i paradigmi scientifici portano presupposizioni teoriche che non sono visibili dall'interno del paradigma. Come le grammatiche diventano parzialmente visibili nel confronto con grammatiche diverse, i paradigmi diventano parzialmente visibili nel confronto con paradigmi diversi.

Ma c'è una differenza importante: i paradigmi scientifici sono sistemi di credenze esplicite che possono essere confrontate e valutate con evidenze empiriche; le ontologie grammaticali sono presupposizioni implicite incorporate in strutture automatiche che operano sotto la soglia dell'attenzione. Le rivoluzioni scientifiche kuhniane implicano cambiamenti nelle credenze esplicite dei scienziati; i cambiamenti nelle ontologie grammaticali implicano cambiamenti nelle strutture automatiche del pensiero, che avvengono su scale temporali molto più lente (secoli o millenni) e non sono accessibili alla deliberazione individuale nello stesso modo.

L'analogia tra incommensurabilità kuhniana e diversità delle ontologie grammaticali suggerisce però un'idea metodologica interessante: come le rivoluzioni scientifiche richiedono figure-chiave (Galileo, Newton, Einstein) che costruiscono ponti tra i paradigmi — usando linguaggi che si agganciano parzialmente a entrambi — potrebbe essere possibile costruire ponti tra ontologie grammaticali attraverso figure che si muovono fluidamente tra grammatiche diverse (i bilingui alti, i traduttori profondi, i filosofi comparatisti).

Verso un metalinguaggio critico — Metodologia e limiti

Il problema della posizione del meta-livello

Il programma di ricerca delineato in questo saggio usa il confronto tra grammatiche come strumento per rivelare le presupposizioni ontologiche di ciascuna. Ma questo programma si svolge necessariamente in una lingua — tipicamente una lingua indoeuropea, dato che i ricercatori che lo sviluppano sono prevalentemente formati in quella tradizione — e quella lingua porta con sé le proprie presupposizioni ontologiche. Come si può usare un linguaggio con presupposizioni

ontologiche per descrivere presupposizioni ontologiche diverse, senza che le prime oscurino le seconde?

Questo è il problema della posizione del meta-livello, e non ha una soluzione definitiva. Ma esistono strategie che mitigano il problema senza eliminarlo.

La prima strategia è la formalizzazione: costruire metalinguaggi formali — logiche, grammatiche formali, teorie semantiche — che rendano esplicite le proprie presupposizioni e permettano di descrivere strutture diverse in modo controllato. I metalinguaggi formali hanno ancora presupposizioni ontologiche — come abbiamo visto nel capitolo 9, anche la logica classica e la teoria degli insiemi portano presupposizioni — ma quelle presupposizioni sono esplicite, dichiarate negli assiomi, e quindi criticabili. La formalizzazione non elimina il problema del metalinguaggio, ma lo rende visibile.

La seconda strategia è la pluralizzazione del metalinguaggio: usare non uno solo ma diversi metalinguaggi — diversi sistemi formali con diverse presupposizioni ontologiche — per descrivere le stesse strutture grammaticali, e confrontare le descrizioni ottenute. Se la stessa struttura grammaticale viene descritta adeguatamente da metalinguaggi molto diversi (per esempio, sia dalla teoria degli insiemi che dalla teoria delle categorie), questo suggerisce che la struttura è robusta rispetto alle presupposizioni del metalinguaggio. Se la struttura può essere descritta adeguatamente solo in certi metalinguaggi, questo rivela una dipendenza tra la struttura e le presupposizioni del metalinguaggio.

La terza strategia è il lavoro collaborativo trans-linguistico: costruire il metalinguaggio critico attraverso una collaborazione tra ricercatori che hanno grammatiche diverse come prima lingua, in modo che le presupposizioni di nessuna singola grammatica dominino il metalinguaggio comune. Questa strategia è la più difficile da implementare perché richiede collaborazioni rare, ma è concettualmente la più soddisfacente: il metalinguaggio critico emerge dall'attrito tra più grammatiche, non dalla proiezione di una sola grammatica su tutte le altre.

La semiotica di Peirce e la struttura del segno grammaticale

Charles Sanders Peirce ha sviluppato, tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo, una teoria generale del segno (semiotica) che offre strumenti per analizzare le strutture grammaticali che si collocano tra la logica formale e la filosofia del linguaggio ordinaria. La semiotica peirceana è rilevante per l'ontologia grammaticale implicita perché analizza i segni non come relazioni binarie (significante/significato, come in Saussure) ma come relazioni triadiche tra il segno (*representamen*), l'oggetto (ciò a cui il segno si riferisce), e l'interpretante (il significato prodotto nella mente dall'uso del segno).

La struttura triadica del segno peirceano è importante per la nostra analisi perché introduce l'interpretante come elemento strutturale: il significato non è solo la relazione tra il segno e il suo oggetto, ma include il processo mentale di interpretazione che il segno produce. Le strutture grammaticali obbligatorie sono, in termini peirceani, tipi di segni che producono certi interpretanti automaticamente — l'interpretante è determinato dalla struttura grammaticale, non dall'intenzione comunicativa del parlante. Quando un parlante italiano produce un pronome di terza persona singolare, l'interpretante «maschile» o «femminile» viene prodotto automaticamente, come parte della struttura del segno grammaticale, indipendentemente dall'intenzione comunicativa del parlante.

Peirce distingue anche tra diversi tipi di segno: l'icona (che significa per somiglianza con l'oggetto), l'indice (che significa per connessione causale o esistenziale con l'oggetto), e il simbolo (che significa per convenzione). Le strutture grammaticali obbligatorie sono simboli in senso peirceano: significano per convenzione, non per somiglianza o per connessione causale. Ma sono simboli particolari: sono simboli incorporati nella struttura degli altri simboli (le proposizioni), funzionano automaticamente, e producono interpretanti non intenzionali.

La classificazione peirceana dei segni permette di distinguere diversi tipi di ontologia grammaticale implicita a seconda del tipo di segno grammaticale coinvolto. Le marche di accordo (genere, numero, persona) sono simboli puri — la loro relazione con l'oggetto è puramente convenzionale. I morfemi di evidenzialità sono parzialmente indicali — indicano la relazione del parlante con l'evidenza come una connessione esistenziale (il parlante ha avuto certo tipo di accesso all'informazione). I morfemi temporali sono parzialmente iconici — la relazione sequenziale dei morfemi nel tempo corrisponde (iconicamente) alla sequenza degli eventi nel tempo.

La geometria dell'informazione e le ontologie grammaticali

La geometria dell'informazione, sviluppata da Shun-ichi Amari a partire dagli anni 1980, studia le strutture metriche e riemanniane sugli spazi di distribuzioni di probabilità. Questa disciplina ha applicazioni in statistica, apprendimento automatico e fisica dell'informazione, ma è anche rilevante per l'analisi delle ontologie grammaticali in un modo che questa sezione esplora.

Ogni grammatica L definisce uno spazio di distribuzioni di probabilità sulle proposizioni grammaticali: la distribuzione P_L che assegna a ogni proposizione grammaticale p la sua probabilità di occorrenza in testi prodotti da parlanti nativi di L . Questa distribuzione cattura non solo la struttura grammaticale ma anche i pattern d'uso della grammatica — quali strutture grammaticali vengono usate con quale frequenza in quali contesti.

La divergenza di Kullback-Leibler tra due distribuzioni P e Q è:

$$D_{KL}(P \parallel Q) = \sum_x P(x) \cdot \log[P(x)/Q(x)]$$

Questa divergenza misura quanto Q è una buona approssimazione di P , e non è simmetrica: $D_{KL}(P \parallel Q) \neq D_{KL}(Q \parallel P)$. La metrica di Fisher, che è la curvatura dello spazio statistico nello spazio delle distribuzioni, è definita come:

$$g_{ij}(\theta) = E_P[\partial/\partial\theta_i \log P(x|\theta) \cdot \partial/\partial\theta_j \log P(x|\theta)]$$

dove θ sono i parametri della distribuzione P . Questa metrica definisce la struttura riemanniana dello spazio delle distribuzioni — la geometria dello spazio delle possibili distribuzioni sulle proposizioni grammaticali.

Come si usa questo framework per le ontologie grammaticali? La distanza tra due grammatiche L_1 e L_2 può essere misurata come la divergenza di Kullback-Leibler tra le loro distribuzioni di proposizioni:

$$d_{KL}(L_1, L_2) = D_{KL}(P_{\{L_1\}} \parallel P_{\{L_2\}})$$

Questa misura è sensibile non solo alla struttura grammaticale formale ma anche ai pattern d'uso — a come i parlanti reali usano la grammatica in contesti reali. Due grammatiche con strutture formali diverse ma pattern d'uso simili potrebbero avere una piccola distanza KL; due grammatiche con strutture formali simili ma pattern d'uso molto diversi potrebbero avere una grande distanza KL.

La geometria dell'informazione permette anche di costruire lo spazio di tutte le grammatiche possibili come varietà riemanniana, e di studiare le strutture di questo spazio: i cluster di grammatiche simili, le geodetiche tra grammatiche diverse (i percorsi di cambiamento grammaticale storicamente plausibili), le regioni dello spazio grammaticale che sono più o meno popolate. Questa geometria delle grammatiche è un programma di ricerca lontano dalla realizzazione pratica, ma è concettualmente coerente e potrebbe offrire nuovi strumenti per l'analisi comparativa delle ontologie grammaticali.

Appendice B: Formalismo esteso — Semantica di giochi, logica lineare e grammatica come dialogo

B.1 La semantica di giochi: il significato come azione dialogica

La semantica di giochi (*game semantics*), sviluppata da Paul Lorenzen e Kuno Lorenz negli anni 1950 e 1960 e poi rigorizzata da Jaakko Hintikka e Gabriel Sandu negli anni 1990 con l'Independent Friendly Logic (IF Logic), offre un'alternativa radicale alla semantica vero-condizionale classica. In una semantica di giochi, il significato di una proposizione non è determinato dalle sue condizioni di verità in un modello, ma dal gioco di verifica che si svolge tra due giocatori: il Verificatore (Abelardo, che cerca di dimostrare che la proposizione è vera) e il Falsificatore (Eloisa, che cerca di dimostrare che è falsa).

Il gioco semantico $G(\varphi, M, g)$ per una formula φ in un modello M con un'assegnazione g procede secondo regole che dipendono dalla struttura logica di φ :

- $G(P(t_1, \dots, t_n), M, g)$: Il Verificatore vince se l'interpretazione di $P(t_1, \dots, t_n)$ in M rispetto a g è vera
- $G(\neg\varphi, M, g)$: I ruoli si invertono; si gioca $G(\varphi, M, g)$ con i ruoli scambiati
- $G(\varphi \wedge \psi, M, g)$: Il Falsificatore sceglie se giocare $G(\varphi, M, g)$ o $G(\psi, M, g)$
- $G(\varphi \vee \psi, M, g)$: Il Verificatore sceglie se giocare $G(\varphi, M, g)$ o $G(\psi, M, g)$
- $G(\forall x \varphi, M, g)$: Il Falsificatore sceglie un individuo $d \in D$, si gioca $G(\varphi, M, g[x \mapsto d])$
- $G(\exists x \varphi, M, g)$: Il Verificatore sceglie un individuo $d \in D$, si gioca $G(\varphi, M, g[x \mapsto d])$

La proposizione φ è vera in M rispetto a g se il Verificatore ha una strategia vincente nel gioco $G(\varphi, M, g)$; è falsa se il Falsificatore ha una strategia vincente.

La connessione con l'ontologia grammaticale implicita è la seguente: la semantica di giochi formalizza il significato come un processo dialogico — il significato è determinato da chi può vincere quale gioco di verifica. Questo è molto più vicino alla semantica come pratica sociale che la

semantica vero-condizionale classica: il significato non è una proprietà intrinseca delle proposizioni ma emerge dall'interazione dialogica tra agenti che cercano di dimostrare o confutare affermazioni.

Le strutture grammaticali obbligatorie, in questo framework, sono vincoli sui giochi semantici: determinano quali mosse sono disponibili ai giocatori, quali informazioni devono essere fornite per giocare una mossa valida. Il sistema evidenziale quechua, per esempio, determina che ogni mossa del Verificatore deve includere la specificazione della sua fonte epistemica: non si può vincere il gioco di verifica di una proposizione quechua senza mostrare che si ha il tipo di accesso epistemico indicato dal morfema evidenziale.

Nell'IF Logic di Hintikka, le regole del gioco sono estese per permettere imperfect information: i giocatori possono non conoscere tutte le mosse precedenti quando scelgono la mossa successiva. Questo introduce strutture di informazione asimmetrica che corrispondono a strutture grammaticali di evidenzialità e di modalità epistemica: in certe configurazioni, il Verificatore non sa quale individuo il Falsificatore ha scelto quando è costretto a scegliere il proprio.

Le implicazioni per l'ontologia grammaticale implicita in termini di semantica di giochi: le grammatiche diverse strutturano diversamente le mosse disponibili ai giocatori nei giochi semantici. Una grammatica con evidenzialità obbligatoria impone che ogni mossa del Verificatore includa informazioni epistemiche; una grammatica senza evidenzialità non impone questo vincolo. Il risultato è che i giochi semantici in quechua e in italiano hanno strutture diverse — non solo diversi contenuti ma diverse regole del gioco — e che queste regole diverse corrispondono a ontologie diverse del sapere e dell'affermazione.

B.2 La logica lineare: risorse e la grammatica dell'uso

La logica lineare, sviluppata da Jean-Yves Girard nel 1987, è una logica «sensibile alle risorse» che abbandona le due leggi strutturali della logica classica che permettono di usare le assunzioni liberamente: l'indebolimento (weakening: da $\phi \vdash \psi$ si può derivare $\phi, \xi \vdash \psi$ — si possono aggiungere assunzioni inutilizzate) e la contrazione (contraction: da $\phi, \phi \vdash \psi$ si può derivare $\phi \vdash \psi$ — si possono usare assunzioni più volte). In logica lineare, ogni assunzione deve essere usata esattamente una volta: non si può aggiungere un'assunzione senza usarla, e non si può usare la stessa assunzione due volte.

Questa logica è stata sviluppata con motivazioni in informatica teorica (la modellazione delle risorse computazionali, la semantica dei tipi per i linguaggi di programmazione), ma ha implicazioni filosofiche e linguistiche importanti. La logica lineare modella situazioni in cui le risorse non si conservano: mangiare una mela non lascia la mela intatta, al contrario di ciò che la logica classica permetterebbe (in logica classica, da «ho una mela» si può sempre riderivare «ho una mela», indipendentemente da cosa si sia fatto con la mela).

I connettivi della logica lineare si dividono in connettivi «moltiplicativi» (che corrispondono all'uso parallelo di risorse) e connettivi «additivi» (che corrispondono alla scelta tra alternative):

- $\otimes$ (tensor/times): «sia A che B devono essere usati» (uso parallelo)
- $\wp$ (par): la controparte moltiplicativa «or»
- $\&$ (with): «si può usare A oppure B, ma non entrambi» (scelta additiva)
- $\oplus$ (plus): la controparte additiva «or»
- $!$ (bang/of course): «A può essere usato liberamente» (reintroduce la struttura classica)

- ? (why not): la controparte duale di !

La connessione con la grammatica naturale è la seguente: molte strutture grammaticali hanno la semantica delle risorse invece che la semantica classica. Dire «ho comprato una mela e la ho mangiata» usa la mela come risorsa che viene consumata: la seconda frase non è compatibile con un'interpretazione in cui la mela è ancora intatta dopo la prima frase. La logica lineare cattura questa struttura semantica delle risorse, che la logica classica ignora.

Le strutture grammaticali dell'aspetto verbale sono particolarmente rilevanti in questo contesto. Il perfettivo russo tratta l'evento come una risorsa consumata: una volta completato (aspetto perfettivo), l'evento non è più disponibile come processo in corso. L'imperfettivo tratta l'evento come una risorsa ancora disponibile: il processo è in corso, non consumato. Questa struttura corrisponde esattamente alla struttura della logica lineare: la semantica dell'aspetto è una semantica delle risorse, non una semantica classica.

In termini più generali: le grammatiche che grammaticalizzano l'aspetto in modo obbligatorio impongono ai parlanti di specificare il «budget di consumo» degli eventi — se sono risorse consumate (perfettivo) o risorse ancora disponibili (imperfettivo). Questa specificazione produce presupposizioni ontologiche sulla struttura degli eventi come risorse temporali, che la logica lineare cattura formalmente.

B.3 La teoria dei tipi di Martin-Löf e la costruzione del significato

La teoria dei tipi di Per Martin-Löf (1975, 1984) è un sistema fondazionale per la matematica costruttiva che ha avuto enormi influenze nell'informatica teorica, nei sistemi di verifica di teoremi, e nella teoria dei tipi dei linguaggi di programmazione. Ha anche implicazioni per la semantica del linguaggio naturale che sono state esplorate da Aarne Ranta (1994) e altri.

Nella teoria dei tipi di Martin-Löf, i tipi non sono insiemi di valori (come nella teoria dei tipi classica) ma proposizioni, e le prove di proposizioni sono programmi di tipo corrispondente. La corrispondenza di Curry-Howard stabilisce una biiezione tra:

- Proposizioni (nel sistema di tipi) $\leftrightarrow$ Tipi di programma
- Prove di proposizioni $\leftrightarrow$ Programmi del tipo corrispondente
- Normalizzazione delle prove $\leftrightarrow$ Esecuzione dei programmi

I tipi fondamentali di Martin-Löf includono:

- Il tipo Π (prodotto dipendente): $\Pi x:A. B(x)$ è il tipo delle funzioni che prendono x di tipo A e restituiscono un elemento di tipo $B(x)$, dove B può dipendere da x . Corrisponde al quantificatore universale $\forall x:A. B(x)$.
- Il tipo Σ (somma dipendente): $\Sigma x:A. B(x)$ è il tipo delle coppie (a, b) dove a è di tipo A e b è di tipo $B(a)$. Corrisponde al quantificatore esistenziale $\exists x:A. B(x)$.
- Il tipo identità: $\text{Id}_A(a, b)$ è il tipo delle prove che a e b sono identici nel tipo A . Una prova di $\text{Id}_A(a, a)$ è il riflesso refl_a .

La rilevanza per la semantica del linguaggio naturale è che la teoria dei tipi dipendenti permette di trattare il significato delle frasi come costruzioni di tipo — come oggetti matematici precisi che possono essere verificati e confrontati. Ranta (1994) ha proposto una grammatica del linguaggio naturale basata sulla teoria dei tipi di Martin-Löf che tratta il significato di ogni sintagma come un tipo e la semantica come un sistema di giudizi di tipo.

Per l'ontologia grammaticale implicita, il punto rilevante è che la teoria dei tipi dipendenti ha una struttura in cui i tipi possono dipendere dai valori — il tipo di B può dipendere dal valore di a di tipo A. Questo permette di modellare strutture grammaticali in cui la struttura semantica di una parte della proposizione dipende dal contenuto di un'altra parte — come la variazione del tipo di predicato che dipende dal tipo di soggetto, o la struttura evidenziale che dipende dal contesto epistemico del parlante.

Le strutture evidenziali, per esempio, possono essere modellate come tipi dipendenti: il tipo della proposizione «p è vero» dipende dal tipo di accesso epistemico del parlante. Se EV è il tipo degli accessi epistemicici (visivo diretto, riportato, inferenziale), e P è il tipo delle proposizioni, allora il tipo delle asserzioni quechua è:

$$\text{Asserzione_Quechua}(\text{ev: EV}, p: P) = \Sigma e: \text{EV}. p \times \text{Evidence}(e, p)$$

dove $\text{Evidence}(e, p)$ è il tipo delle prove che il parlante ha l'accesso epistemico di tipo e alla proposizione p. Questo tipo dice: un'asserzione quechua è una coppia di un tipo di evidenza e di una proposizione insieme a una prova che quel tipo di evidenza è disponibile per quella proposizione.

L'italiano, in questa formalizzazione, ha un tipo di asserzione più semplice:

$$\text{Asserzione_Italiano}(p: P) = p$$

Non richiede la specificazione dell'accesso epistemico come parte del tipo. Questa differenza di tipo formalizza precisamente la differenza ontologica che l'analisi dell'evidenzialità identificava: il quechua richiede, come parte della struttura di tipo dell'asserzione, che venga specificato il tipo di accesso epistemico; l'italiano no.

B.4 Strutture algebriche delle grammatiche: monoidi, semigrupp e la composizionalità

Le grammatiche naturali hanno strutture algebriche che possono essere analizzate con gli strumenti dell'algebra astratta. Questa analisi permette di identificare proprietà strutturali delle grammatiche che si collegano alle loro ontologie implicite.

Una struttura fondamentale è quella del monoide: un insieme M con un'operazione binaria $\cdot$ che è associativa e ha un elemento neutro ε . In grammatica, il monoide fondamentale è quello delle stringhe di simboli terminali sotto la concatenazione: le frasi sono stringhe, la concatenazione di frasi produce frasi più lunghe (o testi), e la stringa vuota è l'elemento neutro. Questa struttura monoide è universale alle grammatiche: tutte le grammatiche producono linguaggi che sono sottoinsiemi del monoide libero sull'alfabeto terminale.

Ma le grammatiche hanno strutture algebriche più ricche di quella del monoide semplice. In una grammatica categoriale di Lambek (1958), i tipi sintattici formano un sistema con operazioni di divisione sinistra e destra:

- A/B : il tipo delle espressioni che, seguite da un'espressione di tipo B , formano un'espressione di tipo A
- $B \backslash A$: il tipo delle espressioni che, precedute da un'espressione di tipo B , formano un'espressione di tipo A

Questi tipi soddisfano le leggi del calcolo di Lambek:

$(A/B) \cdot B \rightarrow A$ (applicazione destra) $B \cdot (B \backslash A) \rightarrow A$ (applicazione sinistra)

Il calcolo di Lambek è un sistema algebrico per la composizione sintattica. Le sue varianti — la grammatica categoriale combinatoria (CCG) di Steedman, la grammatica categoriale intuizionista, la grammatica categoriale lineare — corrispondono a diverse restrizioni o estensioni dell'algebra di base.

La connessione con l'ontologia grammaticale implicita è che le strutture algebriche delle grammatiche determinano quali composizioni sono grammaticalmente possibili e quali no, e questo determina quali strutture semantiche possono essere costruite composizionalmente. Una grammatica con un'algebra più ricca permette di costruire più tipi di strutture semantiche; una grammatica con un'algebra più povera è più restrittiva.

Per esempio, la grammatica categoriale lineare — basata sulla logica lineare invece che sulla logica intuizionista — tratta le frasi come risorse nel senso della logica lineare: ogni frase contribuisce al significato esattamente una volta. Questo corrisponde a una semantica in cui le strutture linguistiche hanno la semantica delle risorse: usare una struttura grammaticale «consuma» quella struttura come risorsa.

B.5 Topologia e grammatica: strutture di apertura e chiusura nel pensiero

La topologia — la branca della matematica che studia le proprietà degli spazi invarianti rispetto alle deformazioni continue — offre strumenti metaforici e in alcuni casi letterali per descrivere le strutture delle ontologie grammaticali.

Uno spazio topologico è una coppia (X, τ) dove X è un insieme e τ è una famiglia di sottoinsiemi di X (la topologia) che soddisfa: $X \in \tau$, $\emptyset \in \tau$, l'unione arbitraria di aperti è aperta, l'intersezione finita di aperti è aperta. Gli insiemi in τ sono chiamati aperti; i loro complementi sono chiamati chiusi.

In topologia, i concetti di apertura e chiusura, di continuità e discontinuità, di connessione e separazione, catturano strutture intuitive della continuità e del cambiamento che si applicano naturalmente ai domeni delle ontologie grammaticali.

Per il dominio del tempo: gli eventi aspettualmente imperfettivi corrispondono a insiemi aperti nel tempo — il processo è in corso, i bordi non sono inclusi, si può sempre prendere un sottoinsieme del processo che è ancora processo. Gli eventi perfettivi corrispondono a insiemi chiusi — includono i propri bordi, il completamento fa parte dell'evento.

Per il dominio dello spazio: le grammatiche con orientamento relativo corrispondono a topologie locali — la struttura dello spazio è definita in ogni punto in relazione al punto vicino. Le grammatiche con orientamento assoluto corrispondono a topologie globali — la struttura dello spazio è definita rispetto a un sistema di riferimento globale.

Per il dominio dell'identità personale: il sé sostanziale corrisponde a un insieme chiuso nella topologia delle proprietà personali — ha confini netti, la sua identità è determinata. Il sé relazionale corrisponde a un insieme aperto — non ha confini netti, è sempre in relazione con l'esterno, non è determinato isolatamente.

Queste corrispondenze topologiche non sono rigorose nel senso matematico: non c'è una mappa formale precisa tra le strutture topologiche e le strutture delle ontologie grammaticali. Ma le corrispondenze suggeriscono che le strutture topologiche catturano qualcosa di strutturalmente rilevante nelle ontologie grammaticali, e che l'uso degli strumenti topologici — compattezza, connessione, separazione, dimensione, invarianti topologici — potrebbe arricchire il metalinguaggio dell'ontologia grammaticale implicita.

Teoria dei modelli e grammatiche come teorie del primo ordine

Le grammatiche come teorie assiomatiche e la loro semantica modello-teorica

La teoria dei modelli studia la relazione tra sistemi formali (teorie assiomatiche) e le strutture che li soddisfano (modelli). Una teoria T nel linguaggio del primo ordine è un insieme di enunciati chiusi; un modello di T è una struttura $M = \langle D, I \rangle$ che rende veri tutti gli enunciati di T . Il teorema di completezza di Gödel (1930) garantisce che ogni teoria consistente ha un modello; il teorema di compattezza afferma che se ogni sottoinsieme finito di T ha un modello allora T stessa ha un modello.

La connessione tra grammatiche naturali e teoria dei modelli è profonda ma non immediata: le grammatiche naturali non sono teorie del primo ordine nel senso tecnico, ma le loro presupposizioni ontologiche possono essere formalizzate come assiomi in un linguaggio del primo ordine opportuno, e la semantica di quelle presupposizioni può essere studiata con strumenti modello-teorici.

Formalizziamo questo. Sia L un linguaggio del primo ordine con i seguenti simboli non logici:

- Simboli di costante: c_i per ogni individuo nominato nella grammatica
- Simboli di relazione unaria (predicati): G_i per ogni categoria grammaticale i (Maschile, Femminile, Sg, Pl, Pres, Past, Fut, ...)
- Simboli di relazione binaria: $\text{Concorda}(x, y)$, $\text{Governato_da}(x, y)$, $\text{Dipende_da}(x, y)$
- Simboli di funzione: $\text{Tempo}(v)$ che mappa un verbo al suo tempo grammaticale, $\text{Aspetto}(v)$ all'aspetto, $\text{Genere}(n)$ al genere di un nome

Le presupposizioni ontologiche della grammatica italiana possono allora essere espresse come assiomi:

$Ax_Gen: \forall x [Nome(x) \rightarrow (Maschile(x) \vee Femminile(x))] \wedge \neg \exists x [Nome(x) \wedge Maschile(x) \wedge Femminile(x)]$

Questo assioma afferma che ogni nome è maschile o femminile (ma non entrambi), formalizzando la presupposizione ontologica del genere come categoria binaria ed esaustiva. La grammatica finlandese non avrebbe questo assioma: la categoria Genere semplicemente non appare nel suo linguaggio del primo ordine rilevante.

$Ax_Temp: \forall v [VerbFinito(v) \rightarrow (Pres(v) \vee Pass(v) \vee Fut(v) \vee Cong(v) \vee Cond(v) \vee \dots)]$

Questo assioma afferma che ogni verbo finito ha un tempo grammaticale determinato. Una grammatica senza tempo grammaticale obbligatorio — come quella del cinese classico per i verbi ordinari — non avrebbe questo assioma o avrebbe la quantificazione su un insieme di valori del tempo diverso.

Ax_Evid_Q (per il quechua): $\forall s [Enunciato(s) \rightarrow (Diretto(s) \vee Riportato(s) \vee Inferenziale(s))] \wedge (\neg \exists s [Enunciato(s) \wedge Diretto(s) \wedge Riportato(s)])$

Questo assioma afferma che ogni enunciato dichiarativo quechua ha un marcatore evidenziale determinato, e che i marcatori sono mutuamente esclusivi.

L'insieme degli assiomi di una grammatica L forma una teoria $Th(L)$ nel linguaggio del primo ordine. I modelli di $Th(L)$ sono le strutture che soddisfano tutte le presupposizioni ontologiche di L . La differenza tra due grammatiche L_1 e L_2 può essere caratterizzata modello-teoricamente:

1. Se $Th(L_1) \subset Th(L_2)$ (L_2 ha più assiomi), allora ogni modello di L_2 è anche un modello di L_1 , ma non viceversa: L_2 è ontologicamente più ricca (ha più vincoli).
2. Se $Th(L_1) \cap Th(L_2) = \emptyset$ (nessun assioma in comune), le grammatiche sono ontologicamente indipendenti nel dominio considerato.
3. Se $Th(L_1) \cup Th(L_2)$ è inconsistente, le grammatiche hanno presupposizioni ontologiche contraddittorie: nessuna struttura può soddisfarle entrambe.

Il caso 3 non è, in realtà, comune tra grammatiche naturali per nessun dominio specifico — le grammatiche naturali tendono ad avere presupposizioni che sono consistenti tra loro anche quando diverse. Ma il caso 3 può presentarsi quando si considerano le presupposizioni ontologiche di grammatiche naturali e di linguaggi scientifici: la presupposizione della grammatica indoeuropea che ogni evento abbia un agente determinato può essere in contraddizione con l'assioma della meccanica quantistica che certi eventi hanno cause statistiche distribuite senza agente identificabile.

Il teorema di Löwenheim-Skolem e la pluralità ontologica

Il teorema di Löwenheim-Skolem (1915, 1920) afferma che se una teoria del primo ordine T ha un modello infinito, allora ha modelli di ogni cardinalità infinita. In particolare, ha un modello

numerabile (di cardinalità $\aleph_0$) anche se i suoi modelli «intesi» hanno cardinalità maggiore. Questo risultato — il paradosso di Skolem — implica che le teorie del primo ordine non possono caratterizzare univocamente la loro struttura ontologica: ci sono sempre modelli «non intesi» con cardinalità diverse da quella intesa.

Per la teoria delle ontologie grammaticali, il teorema di Löwenheim-Skolem ha un'implicazione interessante: nessuna grammatica, per quanto ricca di presupposizioni ontologiche, può determinare univocamente la struttura ontologica del dominio che grammaticalizza. Ci sono sempre modelli ontologici diversi che soddisfano le stesse presupposizioni grammaticali. Due lingue con le stesse presupposizioni grammaticali formali possono avere ontologie «intese» diverse (nel senso di come i parlanti concepiscono effettivamente il dominio), e nessun sistema formale di presupposizioni può distinguere tra queste ontologie diverse.

Questo è un risultato di modestia ontologica: le grammatiche non determinano univocamente le ontologie, anche quando espresse nella massima precisione formale. C'è sempre uno spazio di indeterminazione — un insieme di possibili ontologie che soddisfano le stesse presupposizioni grammaticali. La tesi dell'ontologia grammaticale implicita non afferma che le grammatiche determinano univocamente le ontologie: afferma che le grammatiche selezionano e automatizzano certi aspetti dell'ontologia che vengono resi strutturalmente presenti nel pensiero, lasciando indeterminati altri aspetti.

Isomorfismi parziali e equivalenza elementare tra grammatiche

Due strutture M e N sono elementarmente equivalenti ($M \equiv N$) se soddisfano gli stessi enunciati del primo ordine. Questo è diverso dall'isomorfismo ($M \cong N$), che richiede che ci sia una biiezione tra i domini che preserva tutte le relazioni e le funzioni. Due strutture elementarmente equivalenti possono avere strutture molto diverse (per esempio, cardinalità diverse), ma sono indistinguibili dalla logica del primo ordine.

Per le ontologie grammaticali: due grammatiche L_1 e L_2 sono elementarmente equivalenti rispetto a un dominio Φ se $\text{Th}(L_1) \equiv \text{Th}(L_2)$ rispetto alle proposizioni su Φ . Questo significa che non ci sono enunciati del primo ordine su Φ che sono veri in tutti i modelli di L_1 ma falsi in qualche modello di L_2 , o viceversa. L'equivalenza elementare è una nozione di equivalenza ontologica grammaticale più fine della semplice identità degli assiomi: permette che le grammatiche abbiano assiomi diversi ma strutture ontologiche indistinguibili dalla logica del primo ordine.

Il teorema di Fraïssé (1954) fornisce un criterio per l'equivalenza elementare in termini di giochi di Ehrenfeucht-Fraïssé: $M \equiv N$ se e solo se il Duplicatore ha una strategia vincente nel gioco $\text{EF}(M, N, n)$ per ogni $n \in \mathbb{N}$. Il gioco $\text{EF}(M, N, n)$ si svolge in n rounds: in ogni round, lo Spoiler sceglie un elemento da M o da N , e il Duplicatore deve rispondere con un elemento dell'altra struttura; il Duplicatore vince se la mappa parziale costruita è un isomorfismo parziale.

I giochi di Ehrenfeucht-Fraïssé offrono un'interpretazione dialogica dell'equivalenza ontologica tra grammatiche: due grammatiche hanno ontologie elementarmente equivalenti se e solo se esiste una strategia dialogica che permette di tradurre ogni affermazione ontologica sull'una in un'affermazione ontologica sull'altra, mantenendo i valori di verità. Questo è precisamente la nozione di «traduzione ontologica» che la grammatica comparata come epistemologia cerca di costruire.

Teoria dei modelli delle strutture aspettuali e temporali

L'analisi modello-teorica delle strutture temporali e aspettuali permette di identificare con precisione le presupposizioni ontologiche dei diversi sistemi.

Sia T_LIN la teoria che afferma che il tempo è una struttura lineare totalmente ordinata:

- $\forall t_1, t_2 [t_1 < t_2 \vee t_1 = t_2 \vee t_2 < t_1]$ (totalità)
- $\forall t_1, t_2, t_3 [t_1 < t_2 \wedge t_2 < t_3 \rightarrow t_1 < t_3]$ (transitività)
- $\forall t [\neg(t < t)]$ (irreflessività)

I modelli di T_LIN sono gli ordini lineari: $\mathbb{Z}$ (numeri interi), $\mathbb{Q}$ (razionali), $\mathbb{R}$ (reali), ordini finiti. La grammatica del tempo verbale italiano presuppone implicitamente che il tempo abbia una struttura di tipo T_LIN : i morfemi del passato, presente, futuro presuppongono che ci sia un ordine lineare su cui gli eventi possono essere localizzati.

La teoria T_DENS aggiunge la densità: $\forall t_1, t_2 [t_1 < t_2 \rightarrow \exists t_3 (t_1 < t_3 \wedge t_3 < t_2)]$. I modelli di $T_LIN \cup T_DENS$ sono gli ordini densi senza estremi (come $\mathbb{Q}$ e $\mathbb{R}$). La grammatica del tempo verbale non distingue tra T_LIN e $T_LIN \cup T_DENS$: non ha strutture che presuppongano la presenza o assenza di istanti intermedi tra ogni coppia di istanti.

La teoria T_BRANCH aggiunge la ramificazione del futuro: $\forall t_1, t_2, t_3 [t_1 < t_2 \wedge t_1 < t_3 \rightarrow (t_2 < t_3 \vee t_2 = t_3 \vee t_3 < t_2 \vee \neg(t_2 < t_3 \vee t_3 < t_2))]$

In T_BRANCH , l'ordine non è necessariamente lineare: due tempi futuri possono essere incomparabili (nessuno dei due precede l'altro). I modelli di T_BRANCH includono strutture ad albero in cui ogni momento ha un unico passato ma molteplici possibili futuri. Le grammatiche modali con futuro condizionale — come il congiuntivo o il condizionale italiano — presuppongono implicitamente T_BRANCH : «se domani piove, resterò a casa» quantifica su futuri possibili alternativi, il che richiede che ci siano futuri multipli a partire dal presente.

Sia ora T_CIRC la teoria del tempo ciclico: $\exists n \in \mathbb{N}_+ [\forall t \exists t' [t < t' \wedge \forall t'' [t < t'' \rightarrow t' \leq t'']] \wedge [\text{tempo}(t + n) = \text{tempo}(t)]$

I modelli di T_CIRC sono gli ordini ciclici: $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ (gli interi modulo n). Le grammatiche con concezioni del tempo ciclico — rarissime nelle lingue naturali ma presenti nella cosmologia di certe culture — presupporrebbero T_CIRC . La grammatica italiana non presuppone né T_BRANCH né T_CIRC : presuppone T_LIN (o $T_LIN \cup T_DENS$), il tempo come struttura lineare.

La questione di quale struttura temporale sia «vera» — quale dei modelli di T_LIN , T_BRANCH , T_CIRC corrisponda alla struttura fisica del tempo — è una questione della fisica teorica, non della grammatica. Ma la grammatica pre-seleziona quale struttura diventa automaticamente presente nel pensiero ordinario: T_LIN per l'italiano, parzialmente T_BRANCH per le grammatiche con modi morfologici per il futuro alternativo. E questa pre-selezione ha conseguenze per quali domande sulla struttura del tempo sembrano naturali e quali controintuitive.

La logica di Heyting, il topos e l'ontologia costruttivista del linguaggio

La logica intuizionista di Brouwer e la sua formalizzazione nel calcolo di Heyting (1930) offrono un sistema logico alternativo alla logica classica che ha implicazioni per l'ontologia grammaticale. Nella logica di Heyting, il connettivo di implicazione $\rightarrow$ e il connettivo di negazione $\neg$ hanno semantiche diverse dalla logica classica:

- La doppia negazione non è equivalente all'affermazione: $\neg\neg\phi$ non implica ϕ in generale
- Il principio del terzo escluso $\phi \vee \neg\phi$ non è un teorema
- La disgiunzione $\phi \vee \psi$ è dimostrabile solo se si può dimostrare ϕ o si può dimostrare ψ

La semantica standard della logica intuizionista è la semantica di Kripke per la logica modale: i mondi possibili sono «stati di conoscenza» o «prove disponibili», e la relazione di accessibilità è la relazione di «essere uno stato di conoscenza più completo». Una formula ϕ è vera in uno stato s se è vera in tutti gli stati s' accessibili da s (la monotonia della verità: una volta dimostrata, una proposizione rimane dimostrata negli stati di conoscenza successivi).

La semantica alternativa della logica intuizionista è quella dei topos di Grothendieck (1962). Un topos è una categoria con proprietà che la fanno funzionare come un «universo di insiemi» con una logica interna che è in generale intuizionista. Ogni topos ha un classificatore di sotto-oggetti Ω — l'analogo intuizionista del set $\{0, 1\}$ dei valori di verità classici — che ha in generale più di due valori: le forze di verità in un topos corrispondono agli aperti di uno spazio topologico.

La connessione con l'ontologia grammaticale: le grammatiche naturali hanno strutture logiche interne che possono corrispondere a logiche classiche o intuizioniste a seconda del dominio. Le strutture evidenziali, per esempio, hanno una semantica naturalmente intuizionista: una proposizione è affermativamente vera solo se si dispone di un'evidenza (una «costruzione» nel senso intuizionista) per essa. La logica delle proposizioni quechua con evidenzialità è più vicina alla logica intuizionista che alla logica classica: non si può affermare ϕ solo perché la negazione di ϕ conduce a contraddizione (nel ragionamento per assurdo classico); si deve avere l'evidenza diretta, o la testimonianza riportata, o l'inferenza da indizi.

Formalmente, il sistema evidenziale quechua può essere modellato come una logica intuizionista con tre modalità distinte: $\Box_D$ (necessità per evidenza diretta), $\Box_R$ (necessità per evidenza riportata), $\Box_I$ (necessità per inferenza). Le regole di derivazione:

$p, \Box_D p \vdash \Box_D p$ (riflessività per evidenza diretta) $\Box_D p \vdash p$ (fattività dell'evidenza diretta) $\Box_R p \not\vdash p$ (non-fattività dell'evidenza riportata: ciò che è riportato potrebbe essere falso) $\Box_I p \not\vdash p$ (non-fattività dell'inferenza) $\Box_D p \vdash \Box_R p$ (l'evidenza diretta implica l'evidenza riportata: se ho visto, posso riportare) $\Box_I p \wedge \Box_I \neg p \rightarrow \perp$ (non si possono inferire sia p che $\neg p$: l'inferenza deve essere coerente)

Questo sistema è una logica modale trimodale con strutture di accessibilità diverse per ciascuna delle tre modalità, e la sua logica interna è non classica. La grammatica italiana, non avendo queste distinzioni come strutture grammaticali obbligatorie, usa la logica classica per le proposizioni ordinarie: p è semplicemente vero o falso, senza specificazione della modalità epistemica con cui è vera.

Algebre universali, strutture grammaticali e invarianti

L'algebra universale come metalinguaggio per le grammatiche

L'algebra universale studia le strutture algebriche in generale — non solo gruppi, anelli e spazi vettoriali, ma qualsiasi struttura con operazioni soggette ad assiomi — usando concetti uniformi come omomorfismo, sottoalgebra, algebra quoziente, e prodotto diretto. Questo framework offre strumenti per descrivere le strutture grammaticali in modo sistematico e per identificare le invarianti che si preservano attraverso le grammaticalizzazioni.

Un'algebra universale è una coppia $A = \langle A, (f_i)_{i \in I} \rangle$ dove A è un insieme non vuoto (il dominio) e (f_i) è una famiglia di operazioni $f_i: A^{n_i} \rightarrow A$ (dove n_i è l'arietà dell'operazione f_i). Una varietà di algebre è la classe di tutte le algebre che soddisfano certi assiomi identici (equazioni tra termini che devono valere per qualsiasi scelta degli elementi di A).

Possiamo modellare le strutture grammaticali come algebre. Sia G una grammatica, e definiamo l'algebra grammaticale $AG = \langle \text{Expr}(G), (f_i) \rangle$ dove:

- $\text{Expr}(G)$ è l'insieme di tutte le espressioni grammaticali (sintagmi, frasi) di G
- Le operazioni (f_i) corrispondono alle regole grammaticali: $f_{\text{SVO}}: N \times V \times N \rightarrow S$ combina soggetto, verbo e oggetto in una frase dichiarativa; $f_{\text{Neg}}: S \rightarrow S$ produce la negazione di una frase; $f_{\text{Quest}}: S \rightarrow S$ produce l'interrogativa corrispondente; ecc.

Gli assiomi dell'algebra grammaticale corrispondono alle regole di buona formazione della grammatica e alle equivalenze semantiche. Per esempio:

$f_{\text{Neg}}(f_{\text{Neg}}(s)) \equiv s$ (doppia negazione, non vale per la logica intuizionista) $f_{\text{Coord}}(s_1, s_2) \equiv f_{\text{Coord}}(s_2, s_1)$ (commutatività della coordinazione: «piove e tuona» $\equiv$ «tuona e piove» — non sempre valida!) $f_{\text{Tempo}}(s, \text{PAST}) \equiv f_{\text{Tempo}}(s, \text{PAST})$ (idempotenza: marcare due volte il passato non cambia nulla)

Un omomorfismo di algebre grammaticali $\varphi: AG_1 \rightarrow AG_2$ è una mappa tra le espressioni delle due grammatiche che preserva le operazioni: $\varphi(f_i(e_1, \dots, e_n)) = f_i(\varphi(e_1), \dots, \varphi(e_n))$. Un omomorfismo di algebre grammaticali è, in prima approssimazione, una traduzione grammaticale struttura-preservante: mappa le espressioni di G_1 in espressioni di G_2 in modo da preservare le operazioni grammaticali.

Se esiste un omomorfismo iniettivo (un monomorfismo) $\varphi: AG_1 \rightarrow AG_2$, allora G_1 può essere «tradotta» in G_2 in modo struttura-preservante: ogni struttura grammaticale di G_1 trova una controparte in G_2 che si comporta allo stesso modo rispetto alle operazioni. Se φ è suriettivo (un epimorfismo), allora G_2 non aggiunge struttura rispetto a G_1 . Se φ è un isomorfismo, le due grammatiche sono algebricamente identiche (hanno le stesse strutture grammaticali, anche se con simboli diversi).

Le zone di attrito tra grammatiche diverse corrispondono ai casi in cui non esiste un omomorfismo struttura-preservante tra le algebre grammaticali per un certo sottodominio. Se per il dominio dell'evidenzialità non esiste un omomorfismo da AG_Q (quechua) ad AG_I (italiano), questo significa formalmente che ci sono operazioni grammaticali sul dominio dell'evidenzialità in quechua che non hanno controparti in italiano — operazioni che «mancano» nell'algebra italiana. Questa mancanza è il correlato algebrico del limite duro identificato nell'analisi qualitativa.

Reticoli di Birkhoff e le gerarchie delle grammatiche

George Birkhoff (1935) ha dimostrato che le varietà di algebre (classi definite da equazioni universali) formano un reticolo completo rispetto all'inclusione: per ogni insieme di equazioni, c'è una varietà più piccola che le soddisfa tutte (la varietà generata da quelle equazioni) e una più grande (la classe di tutte le algebre). Questo teorema di dualità tra reticoli di varietà e reticoli di cloni (operazioni chiuse per composizione) offre strumenti per classificare le strutture grammaticali in modo sistematico.

Nel contesto delle grammatiche, il reticolo di Birkhoff corrisponde a una gerarchia di sistemi grammaticali ordinati per inclusione algebrica: una grammatica G_1 è algebricamente più ricca di G_2 se la varietà corrispondente ad AG_1 è più piccola (ha più equazioni, è più vincolata) di quella corrispondente ad AG_2 . Algebricamente più ricca significa che G_1 impone più vincoli strutturali sulle sue espressioni — il che corrisponde, nell'analisi dell'ontologia grammaticale implicita, al fatto che G_1 grammaticalizza più distinzioni come condizioni obbligatorie del parlare.

Il reticolo delle grammatiche rispetto all'inclusione delle ontologie grammaticali implicite offre un quadro per rispondere alla domanda: quali grammatiche hanno ontologie più ricche di altre? Non nel senso normativo di «migliori», ma nel senso algebrico preciso di «impongono più struttura ontologica come condizione del parlare».

Teoria dei gruppi e simmetrie grammaticali

La teoria dei gruppi studia le simmetrie: le trasformazioni di una struttura che la lasciano invariata. Un gruppo $G = \langle G, \cdot, e, {}^{-1} \rangle$ è un insieme con un'operazione binaria associativa, un elemento neutro, e un'operazione di inversione.

Le grammatiche naturali hanno simmetrie — trasformazioni che preservano le proprietà grammaticali — e queste simmetrie corrispondono a invarianti ontologiche. Per esempio, la passivizzazione è una trasformazione sintattica che scambia soggetto e oggetto: «Mario ha rotto il vaso» $\rightarrow$ «Il vaso è stato rotto da Mario». Se la semantica è composizionale e la passivizzazione è una trasformazione che preserva le condizioni di verità (le due frasi hanno le stesse condizioni di verità), allora la passivizzazione è un'isometria semantica — una trasformazione che preserva il valore semantico.

La struttura delle simmetrie grammaticali forma un gruppo: la composizione di due trasformazioni grammaticali che preservano le condizioni di verità è ancora una trasformazione grammaticale che preserva le condizioni di verità; ogni trasformazione ha un'inversa; la composizione è associativa. Questo gruppo di simmetrie grammaticali — il gruppo di Galois grammaticale della lingua L — codifica le equivalenze ontologiche che la grammatica di L riconosce.

La teoria di Galois in matematica stabilisce una corrispondenza tra sottogruppi del gruppo di Galois di un'estensione di campi e i campi intermedi dell'estensione: ogni simmetria (automorfismo) del campo

corrisponde a un'invariante del campo. Analogamente, ogni simmetria grammaticale corrisponde a un'invariante semantica: le proprietà delle espressioni linguistiche che rimangono invariate sotto quella trasformazione.

Per l'ontologia grammaticale implicita: le grammatiche diverse hanno gruppi di simmetria diversi, e questo significa che riconoscono invarianti ontologiche diverse. Una grammatica che ha la passivizzazione come trasformazione che preserva le condizioni di verità sta affermando che l'agentività e la patientività sono simmetriche rispetto alle condizioni di verità — che la struttura causale agente-azione-paziente è simmetrica in un certo senso. Una grammatica che non ha la passivizzazione (e alcune lingue non hanno costruzioni passive morfologicamente marcate) non riconosce questa simmetria come strutturalmente presente.

Omotopia delle grammatiche e invarianti topologici

La topologia algebrica studia gli invarianti topologici degli spazi — proprietà che si preservano sotto deformazioni continue (omotopie). Il gruppo fondamentale $\pi_1(X, x_0)$ di uno spazio topologico X rispetto a un punto base x_0 è l'insieme delle classi di omotopia dei cammini chiusi basati in x_0 : due cammini sono nella stessa classe se possono essere deformati uno nell'altro continuamente. Il gruppo fondamentale cattura la struttura «di buchi» dell'immaginario — quanti «buchi» non si possono aggirare.

Questa struttura può essere applicata, in senso metaforico ma strutturalmente preciso, agli spazi delle grammatiche. Consideriamo lo spazio delle grammatiche di una famiglia linguistica come uno spazio topologico, in cui la distanza tra grammatiche è misurata dalla loro distanza ontologica (come definita nella Parte 2). I «cammini» in questo spazio sono le sequenze di cambiamenti grammaticali storici — le traiettorie evolutive delle grammatiche nel tempo. Due traiettorie evolutive sono omotope se portano dalla stessa grammatica iniziale alla stessa grammatica finale attraverso percorsi che possono essere deformati l'uno nell'altro — cioè, se le sequenze di cambiamenti grammaticali intermedi differiscono solo per modifiche continue (piccoli aggiustamenti) e non per salti discontinui.

Il gruppo fondamentale dello spazio delle grammatiche di una famiglia linguistica cattura la struttura delle traiettorie evolutive irreversibili: se π_1 è triviale, ogni traiettoria può essere deformata in ogni altra — ogni percorso evolutivo può essere raggiunto da ogni altro punto di partenza attraverso una sequenza di cambiamenti continui. Se π_1 è non triviale, ci sono percorsi evolutivi «intorno a buchi» che non possono essere deformati in percorsi più diretti: ci sono strutture grammaticali che non possono essere raggiunte da certe grammatiche iniziali attraverso cambiamenti gradualmente, ma richiedono discontinuità.

Questa struttura omotopica delle grammatiche è in parte empiricamente verificabile attraverso la linguistica storica: ci sono «buchi» nello spazio delle grammatiche — combinazioni di tratti grammaticali che non compaiono mai nelle lingue umane (gli universali implicazionali di Greenberg) — e la struttura di questi buchi corrisponde a vincoli sulle traiettorie evolutive possibili.

La fenomenologia di Husserl e Heidegger come analisi dell'ontologia grammaticale implicita

La riduzione fenomenologica e la grammatica come struttura del mondo della vita

Edmund Husserl ha elaborato la fenomenologia come metodologia filosofica per l'analisi della struttura dell'esperienza cosciente. Il metodo husserliano principale è la riduzione fenomenologica (*epoché*): si «mette in parentesi» la tesi naturale dell'esistenza del mondo esterno e si esamina la struttura della coscienza stessa — come appare il mondo alla coscienza, quali strutture intenzionali costituiscono l'esperienza.

Nel *Lebenswelt* (mondo della vita) delle *Crisi delle Scienze Europee* del 1936, Husserl descrive il mondo pre-teorico, pre-scientifico dell'esperienza ordinaria come il fondamento su cui le scienze costruiscono le loro teorie. Il mondo della vita è strutturato da presupposizioni pre-teoriche — non formulabili come teorie perché precedono ogni teorizzazione — che costituiscono l'orizzonte entro cui ogni esperienza si svolge.

La tesi dell'ontologia grammaticale implicita è, in termini husserliani, un'analisi delle strutture grammaticali come strutture del mondo della vita: le presupposizioni grammaticali non sono teorie esplicite sul mondo, ma strutture dell'orizzonte pre-teorico entro cui l'esperienza linguistica si svolge. Come il mondo della vita husserliano è invisibile alla riflessione ordinaria (si vede attraverso di esso, non lo si vede), le strutture grammaticali sono invisibili al parlare ordinario (si usano per parlare, non le si vede mentre si parla).

La differenza rispetto a Husserl è che il mondo della vita husserliano è unitario — è il mondo della vita dell'essere umano in quanto tale, con strutture universali — mentre le ontologie grammaticali sono diverse tra le lingue. Questo introduce una relativizzazione del mondo della vita che Husserl non aveva previsto: non c'è un unico mondo della vita, ma tanti mondi della vita quante sono le grammatiche. Le strutture pre-teoriche del mondo della vita variano con la grammatica della lingua madre.

Alfred Schutz ha sviluppato la fenomenologia del mondo della vita in direzione sociologica, analizzando come le strutture del senso comune condiviso — le «ricette» intersoggettive per navigare la realtà quotidiana — costituiscono il fondamento della vita sociale. Per Schutz, queste ricette sono acquisite attraverso la socializzazione e sono date per scontate — non tematizzate, non messe in questione. Le strutture grammaticali sono, in questo quadro schutziano, un tipo speciale di ricette del senso comune: sono le regole della produzione linguistica che vengono acquisite attraverso la socializzazione linguistica e non vengono mai messe in questione nel parlare ordinario.

La tematizzazione delle strutture grammaticali — il farle diventare oggetto di riflessione invece di strumenti trasparenti del pensiero — è una forma di rottura del senso comune schutziano. Come le crisi del senso comune (le situazioni in cui le ricette abituali non funzionano) rendono visibile la

struttura del senso comune che era invisibile nella normalità, il confronto con grammatiche diverse rompe il senso comune grammaticale e rende visibili le strutture che erano invisibili nell'uso fluente.

Heidegger: il linguaggio come casa dell'essere e la grammatica come struttura del Dasein

Martin Heidegger, in *Sein und Zeit* del 1927 e nei saggi successivi, ha proposto una concezione del linguaggio come struttura ontologica fondamentale del Dasein — dell'essere-nel-mondo dell'essere umano — che ha connessioni profonde con la tesi dell'ontologia grammaticale implicita.

La proposizione famosa di Heidegger «il linguaggio è la casa dell'essere» (die Sprache ist das Haus des Seins, dal saggio *Über den Humanismus* del 1947) non afferma che il linguaggio descriva l'essere, ma che l'essere si dischiude (si «spalanca», sich erschliesst) nell'e attraverso il linguaggio. Non è che prima c'è l'essere, e poi il linguaggio lo descrive: è nel linguaggio che l'essere si svela, che le cose divengono presenti come ciò che sono.

In *Sein und Zeit*, Heidegger analizza l'essere-nel-mondo del Dasein come strutturato dalla comprensione (Verstehen), dalla situazione affettiva (Stimmung) e dal discorso (Rede). Il discorso è la struttura dell'apertura del Dasein al mondo: attraverso il discorso il Dasein articola la propria comprensione del mondo, rende il mondo accessibile come rete di riferimenti e di significati. La struttura grammaticale del discorso è quindi, in termini heideggeriani, la struttura dell'apertura ontologica del Dasein al mondo.

Per Heidegger, diverse grammatiche aprono il mondo in modi diversi: non sono strumenti neutri per comunicare informazioni su un mondo preesistente, ma strutture che determinano come il mondo si apre — come le cose si presentano come cose, come gli eventi si presentano come eventi, come le relazioni si presentano come relazioni. La grammatica greca antica — con la sua ricchezza di modi verbali, di distinzioni aspettuali, di strutture temporali — apre il mondo in modo diverso dalla grammatica moderna tedesca o inglese. Questo non è relativismo: è il riconoscimento che l'apertura dell'essere è sempre già linguisticamente mediata, e che la mediazione linguistica specifica — la grammatica particolare — ha struttura propria che condiziona la forma dell'apertura.

La tesi heideggeriana che il linguaggio parla (die Sprache spricht, non: il parlante parla con il linguaggio) può essere interpretata, alla luce dell'analisi dell'ontologia grammaticale implicita, come l'affermazione che le strutture grammaticali sono attive anche quando il parlante non le intende deliberatamente: sono il parlare stesso, non lo strumento del parlare. Quando si dice «lui è arrivato», il maschile del pronome non è una scelta deliberata del parlante — è la grammatica che parla, che apre il referente come un ente maschile, indipendentemente dall'intenzione comunicativa del parlante.

Nella fase tarda della filosofia heideggeriana — in particolare nei saggi su Hölderlin e nell'analisi della poesia come luogo privilegiato dell'apertura dell'essere nel linguaggio — Heidegger suggerisce che certe lingue siano più adatte di altre a «custodire l'essere» (das Sein hüten): il greco antico e il tedesco, secondo Heidegger, hanno strutture grammaticali che permettono di «dire l'essere» in modo più diretto di quanto permettano lingue come il latino o le lingue romanze. Questa tesi ha avuto una ricezione controversa (e giustamente sospettata di nazionalismo culturale), ma al di là delle sue connotazioni politiche, essa tocca la questione reale dell'ontologia grammaticale implicita: se è vero

che le grammatiche diverse aprono il mondo in modi diversi, allora alcune grammatiche potrebbero essere strutturalmente più adatte a certi tipi di apertura ontologica di altre.

Il punto che possiamo salvare di questa tesi heideggeriana, depurato dalle sue implicazioni nazionaliste, è che la struttura grammaticale di una lingua non è neutrale rispetto ai tipi di pensiero che essa rende fluenti: alcune grammatiche rendono certi tipi di pensiero più naturali di altri. La struttura participiale del greco — che permette costruzioni participiali ricche e flessibili — rende certi tipi di predicazione relativa più naturali che in italiano. La struttura dei casi del tedesco — con il genitivo sassone, il dativo, l'accusativo — rende certi tipi di relazione grammaticale più diretti. Non si tratta di superiorità assoluta: si tratta di diverse configurazioni di facilità e difficoltà ontologica.

Merleau-Ponty: il corpo come grammatica primordiale

Maurice Merleau-Ponty, nella *Phénoménologie de la Perception* del 1945 e in *Le Visible et l'Invisible* del 1968, ha sviluppato una fenomenologia del corpo come struttura primordiale dell'esperienza che precede e fonda il linguaggio. Per Merleau-Ponty, il corpo non è un oggetto tra gli altri nel mondo: è il «veicolo dell'essere nel mondo» (le véhicule de l'être au monde), la struttura attraverso cui l'essere umano ha un mondo.

La connessione con l'ontologia grammaticale implicita è duplice. Da un lato, Merleau-Ponty offre un'analisi delle strutture pre-linguistiche dell'esperienza che possono fondare le grammaticalizzazioni universali — le strutture del corpo (la verticalità, la bilateralità, la prospettiva in prima persona) corrispondono alle strutture grammaticali universali (i deitici, la distinzione io/tu, l'orientamento spaziale relativo al corpo). Dall'altro, la variazione nelle grammaticalizzazioni al di sopra di questa base corporea comune — le strutture grammaticali specifiche delle diverse lingue — corrisponde a organizzazioni diverse dell'esperienza corporea nel mondo.

La nozione merleau-pontyana di schema corporeo (schéma corporel) — la rappresentazione tacita del proprio corpo nello spazio che permette di muoversi senza calcolo deliberato — è un'analogia utile per lo schema grammaticale: come il schema corporeo organizza il movimento senza riflessione deliberata, lo schema grammaticale organizza la produzione linguistica senza riflessione deliberata. Come lo schema corporeo varia con l'abitudine — si espande per includere gli strumenti familiari (il bastone del cieco, il volante dell'automobilista) — lo schema grammaticale si consolida con l'uso e incorpora le strutture grammaticali come estensioni automatiche del pensiero.

La differenza è che lo schema corporeo ha una base biologica comune a tutti gli esseri umani — il corpo umano ha le stesse strutture fondamentali in tutti gli individui — mentre lo schema grammaticale varia con la lingua madre. Questa variazione rende lo schema grammaticale un analogo dello schema corporeo che è parzialmente biologico (fondato sulle strutture corporee universali) e parzialmente culturale (fondato sulle grammaticalizzazioni specifiche della lingua).

La pragmatica del linguaggio e le implicature grammaticali

Grice e le massime conversazionali: la pragmatica come ontologia implicita del discorso

Paul Grice, nelle conferenze William James del 1967 pubblicate come *Logic and Conversation* nel 1975, ha distinto tra ciò che viene detto (what is said) — il contenuto delle condizioni di verità della proposizione — e ciò che viene implicato (what is implicated) — il contenuto aggiuntivo che il parlante comunica senza dirlo esplicitamente, attraverso la violazione o il rispetto delle massime conversazionali.

Le quattro massime di Grice (raggruppate nel principio cooperativo: be cooperative in the expected ways):

1. Massima di Quantità: dare tanta informazione quanta è richiesta, non di più e non di meno.
2. Massima di Qualità: dire solo ciò che si crede vero e per cui si ha evidenza sufficiente.
3. Massima di Relazione: essere rilevante rispetto allo scopo corrente della conversazione.
4. Massima di Modo: essere chiaro, ordinato, conciso, non ambiguo.

Le implicature conversazionali sono il contenuto comunicato attraverso la violazione o il rispetto di queste massime. «Sai che ore sono?» implica «Dimmi che ore sono», non attraverso le condizioni di verità della domanda (che è letteralmente una domanda sulla conoscenza dell'interlocutore) ma attraverso la massima di Relazione: la risposta rilevante alla domanda del parlante è l'informazione sull'ora, non la risposta alla domanda letterale.

La connessione con l'ontologia grammaticale implicita si manifesta in modo interessante: la massima di Qualità di Grice — dire solo ciò per cui si ha evidenza sufficiente — è in italiano una massima pragmatica, una norma del discorso cooperativo che non è incorporata nella struttura grammaticale. In quechua, la massima di Qualità è parzialmente grammaticalizzata: il sistema evidenziale impone come condizione grammaticale che si specifichi il tipo di evidenza per ogni affermazione. Il quechua ha grammaticalizzato una parte del principio cooperativo di Grice!

Questo suggerisce un modo di vedere la variazione grammaticale nell'evidenzialità: le lingue con evidenzialità obbligatoria hanno incorporato nella grammatica ciò che le lingue senza evidenzialità lasciano alla pragmatica del discorso. In italiano, rispettare la massima di Qualità richiede elaborazione deliberata — si deve scegliere, in ogni atto comunicativo, se specificare o no la fonte dell'informazione. In quechua, rispettare questa norma è automatico — è una condizione grammaticale del parlare corretto. Il risultato è che in quechua la distinzione tra evidenza diretta, testimoniale e inferenziale è parte dell'ontologia implicita di ogni atto linguistico; in italiano è parte della pragmatica del discorso deliberato.

Le implicature scalari e la grammatica della quantità

Le implicature scalari sono un tipo speciale di implicatura conversazionale che emerge dalla posizione di un termine in una scala di forza semantica. La scala classica è ⟨tutti, la maggior parte, molti, alcuni, pochi⟩ — ordinata per forza semantica crescente. Dire «alcuni studenti sono arrivati» implica, attraverso la massima di Quantità, «non tutti gli studenti sono arrivati»: se tutti fossero arrivati, il parlante cooperativo avrebbe usato il termine più forte («tutti»).

La grammatica di diverse lingue grammaticalizza diversamente le scale semantiche, con conseguenze per quali implicature scalari sono automatiche e quali deliberate. Il greco antico aveva un sistema articolato di operatori semantici di quantità — ὅλος (hapas, «tutto quanto», con enfasi sull'interezza), πᾶς (pas, «ogni» con enfasi sulla distribuzione), ὅλος (holos, «intero»), ἕκαστος (hekastos, «ciascuno») — che l'italiano comprime in un sistema meno articolato («tutto», «ogni», «intero», «ciascuno» con distinzioni meno nette). La compressione della scala semantica della quantità nell'italiano produce implicature scalari meno precise: la distinzione tra «tutto quanto» e «ogni» è meno automaticamente disponibile in italiano che in greco antico.

Il punto interessante è che le scale semantiche non sono neutrali rispetto all'ontologia: implicano presupposizioni su come la quantità è strutturata nel dominio. La scala ⟨tutti, la maggior parte, molti, alcuni, pochi⟩ presuppone che il dominio di quantificazione sia discretizzabile — che ci siano individui numerabili. Le lingue che grammaticalizzano scale di forza semantica per i continui (per l'intensità, per la forza, per l'estensione) producono implicature diverse, basate su una diversa ontologia dei quantitativi.

La teoria della rilevanza di Sperber e Wilson

Dan Sperber e Deirdre Wilson, in *Relevance: Communication and Cognition* del 1986, hanno proposto la teoria della rilevanza come alternativa e sviluppo della pragmatica griceana. Il principio centrale è che la comunicazione ottimizza la rilevanza: il parlante produce l'enunciato che massimizza gli effetti cognitivi (le nuove credenze, le conferme, le eliminazioni di credenze false) minimizzando lo sforzo cognitivo richiesto per elaborarlo. La rilevanza è una funzione della relazione effetti/sforzo:

$$\text{Rilevanza}(e) \approx \text{EffettiCognitivi}(e) / \text{SforzoCognitivo}(e)$$

Il principio di rilevanza ottimale afferma che il parlante produce l'enunciato tale che il destinatario, supponendo che il parlante si comporti ottimamente rispetto alla rilevanza, può derivare la giusta interpretazione.

La connessione con l'ontologia grammaticale implicita è nella nozione di sforzo cognitivo: le strutture grammaticali obbligatorie riducono lo sforzo cognitivo della codifica e della decodifica delle informazioni che grammaticalizzano, rendendo quelle informazioni automaticamente disponibili. Il sistema evidenziale quechua riduce lo sforzo cognitivo della decodifica dell'accesso epistemico del parlante: il destinatario non deve inferire la fonte dell'informazione (come deve fare un destinatario italiano), perché la grammatica la specifica direttamente.

Ma aumenta lo sforzo cognitivo della codifica: il parlante quechua deve sempre specificare la fonte, anche quando questa informazione non è comunicativamente saliente. Dal punto di vista della rilevanza, i sistemi evidenziali grammaticali rappresentano un trade-off: riducono lo sforzo di decodifica al costo di un aumento dello sforzo di codifica. Il risultato è che il sistema evidenziale è «ottimale» — nel senso della rilevanza — in contesti in cui la fonte dell'informazione è spesso comunicativamente rilevante, e meno ottimale in contesti in cui non lo è quasi mai.

Questo suggerisce un'ipotesi storico-funzionale sull'evoluzione dei sistemi evidenziali: le lingue sviluppano sistemi evidenziali grammaticali in contesti comunicativi in cui la fonte dell'informazione è sistematicamente rilevante — per esempio, in culture in cui la distinzione tra conoscenza diretta e conoscenza riportata ha conseguenze legali, rituali, o pratiche importanti. Una volta sviluppato, il

sistema grammaticale preserva quella struttura anche quando il contesto comunicativo cambia: le grammatiche cambiano più lentamente delle culture.

La speech act theory e le presupposizioni performative delle grammatiche

John Austin, nelle celebri conferenze del 1952-54 pubblicate come *How to Do Things with Words* nel 1962, ha introdotto la distinzione tra enunciati constativi (che descrivono uno stato di cose e possono essere veri o falsi) e enunciati performativi (che compiono un'azione nel momento stesso in cui vengono pronunciati: «Prometto di venire» non descrive una promessa ma la compie).

John Searle, in *Speech Acts* del 1969 e in *Expression and Meaning* del 1979, ha sviluppato questa distinzione in una tassonomia degli atti linguistici: ogni enunciato compie simultaneamente un atto locutorio (produrre un suono con un significato), un atto illocutorio (eseguire un'azione comunicativa con una certa forza: affermare, promettere, ordinare, chiedere, congratularsi) e un atto perlocutorio (produrre certi effetti nella mente del destinatario: convincere, impressionare, spaventare).

La connessione con l'ontologia grammaticale implicita è nei presupposti delle forze illocutorie. Ogni tipo di atto illocutorio ha condizioni di felicità — condizioni che devono essere soddisfatte perché l'atto sia eseguito felicemente. Le condizioni di felicità di un'affermazione sincera includono: il parlante crede nella verità di *p*, il parlante ha evidenza per *p*, il destinatario non sa già *p* (o non è ovvio che lo sappia), ecc.

Le strutture grammaticali modificano le condizioni di felicità degli atti linguistici in modo sistematico. Il sistema evidenziale quechua modifica le condizioni di felicità dell'affermazione: non è sufficiente credere nella verità di *p* e avere evidenza per *p* — si deve anche usare il morfema evidenziale corretto per il tipo di evidenza disponibile. Usare -mi per una proposizione conosciuta solo per testimonianza è, in quechua, una violazione delle condizioni di felicità dell'affermazione sincera — un atto linguisticamente scorretto, anche se la proposizione è vera.

Questo significa che le grammatiche con sistemi evidenziali hanno condizioni di felicità più articolate per gli atti di asserzione: non è sufficiente credere nella verità per asserire, si deve anche avere il tipo corretto di accesso epistemico e usare il morfema corretto. La grammatica italiana ha condizioni di felicità più semplici: per asserire *p*, basta credere (sinceramente) nella verità di *p* e avere evidenza sufficiente (dove «sufficiente» è determinato pragmaticamente, non grammaticalmente).

La linguistica tipologica e la distribuzione delle ontologie grammaticali nel mondo

WALS e la geografia delle grammaticalizzazioni

Il World Atlas of Language Structures (WALS), curato da Dryer, Haspelmath, Gil, e Comrie, è il più completo database comparativo della struttura grammaticale delle lingue del mondo. Il database copre 2676 lingue per 192 caratteristiche grammaticali (features), che spaziano dall'ordine delle parole (SOV, SVO, VSO, ecc.) all'esistenza di morfemi di caso, di sistemi evidenziali, di sistema tono, di morfologia di accordo, di sistemi di classe nominale.

Analizzare la distribuzione di queste caratteristiche grammaticali nel mondo ha implicazioni per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita: se certi tratti grammaticali si distribuiscono in modo non casuale — geograficamente raggruppati (aree linguistiche) o geneticamente raggruppati (famiglie linguistiche) — questo suggerisce che la diffusione delle ontologie grammaticali implicite segue percorsi di contatto culturale e di derivazione storica.

Alcune delle distribuzioni più rilevanti dal WALS:

Evidenzialità grammaticale: dei 418 tipi di sistemi aspettuali analizzati, i sistemi con evidenzialità grammaticale obbligatoria si trovano concentrati in: le Americhe (quechua, aymara, tsafiki, tibetano-birmano americano), il Caucaso (georgiano, kartvelico), le lingue tibeto-birmane (tibetano, newari), alcune lingue austronesiane. Le lingue indoeuropee, salvo rare eccezioni, non hanno evidenzialità grammaticale obbligatoria. Questa distribuzione non è casuale: riflette percorsi di diffusione storica e areale.

Sistemi di genere grammaticale: su circa 400 lingue analizzate per il genere, circa 150 non hanno genere grammaticale (incluso il finlandese, il turco, il giapponese, il cinese, le lingue dravidiane, le lingue bantù a classi nominali ma senza genere biologico). Le lingue con genere grammaticale si concentrano nelle lingue indoeuropee (salvo alcune eccezioni come il persiano), nelle lingue semitiche, in alcune lingue africane. Anche questa distribuzione riflette percorsi storici.

Ordine delle parole: dei sei ordini logicamente possibili per soggetto (S), verbo (V) e oggetto (O), la distribuzione è: SOV (44,78%), SVO (41,79%), VSO (9,20%), VOS (3,02%), OVS (1,24%), OSV (0,04%). Le rimanenti lingue hanno ordine libero o dominante misto. La concentrazione di SOV e SVO riflette vincoli cognitivi sulle strutture di elaborazione delle dipendenze grammaticali, non solo casualità storica.

Queste distribuzioni permettono di fare ipotesi sulla relazione tra le strutture geografico-culturali del mondo e le ontologie grammaticali implicite. Le regioni del mondo in cui si sono sviluppate tradizioni filosofiche formalizzate (la Grecia, l'India, la Cina) hanno grammatiche con caratteristiche diverse: le grammatiche indoeuropee (greco, sanscrito) hanno sistemi di caso ricchi, genere grammaticale, e sistemi aspettuali sviluppati; le grammatiche cinesi classiche hanno ordine SOV o SVO fisso, assenza di caso morfologico, sistemi aspettuali lessicali piuttosto che morfologici, assenza di genere grammaticale obbligatorio. Queste differenze grammaticali corrispondono alle differenze nelle strutture filosofiche delle tradizioni corrispondenti: la filosofia greca e quella indiana sono costruite su strutture analitiche, categoriali, individualistiche; la filosofia cinese classica è costruita su strutture relazionali, processuali, contestuali.

La tipologia implicazionale di Greenberg e i vincoli sulle ontologie grammaticali possibili

Greenberg (1963) ha identificato 45 universali implicazionali — del tipo «se una lingua ha la proprietà A, allora ha la proprietà B» — che definiscono i vincoli sullo spazio delle grammatiche possibili. Per esempio:

Universale 3: «Le lingue con ordine VSO hanno quasi sempre preposizioni» (anziché postposizioni).

Universale 25: «Se una lingua ha costruzioni nominali possessive, e l'ordine è genetivo-nome, allora l'ordine è anche aggettivo-nome, ma non viceversa».

Universale 38: «Se una lingua ha categorie di genere, allora il numero di categorie del pronome non supera mai il numero di categorie dei nomi» (non si può avere più distinzioni di genere nei pronomi che nei nomi).

Questi universali implicazionali non solo classificano le grammatiche: definiscono i contorni dello spazio logico delle ontologie grammaticali possibili. Ogni universale implicazionale è un vincolo che riduce lo spazio: non tutte le combinazioni di tratti grammaticali sono possibili. Lo spazio delle grammatiche possibili è un sottoinsieme proprio dello spazio di tutte le combinazioni logicamente possibili di tratti grammaticali.

La domanda filosofica che questi universali sollevano è: perché esistono questi vincoli? Ci sono tre tipi di risposta:

La risposta funzionale-processuale (Dryer 1992, Hawkins 1994): i vincoli implicazionali riflettono vincoli sull'elaborazione linguistica — le grammatiche si organizzano in modo da minimizzare il carico cognitivo dell'elaborazione. Per esempio, la correlazione tra ordine VSO e preposizioni (vs. postposizioni) riflette il fatto che entrambe le strutture collocano l'elemento modificante prima dell'elemento modificato («capo» nel caso del verbo VSO) o dopo di esso, producendo strutture di dipendenza più facili da elaborare.

La risposta innatista (Chomsky, Baker 2001): i vincoli implicazionali riflettono la struttura universale della Grammatica Universale — le proprietà della facoltà del linguaggio che sono biologicamente fissate in tutti gli esseri umani. In questa visione, i vincoli sullo spazio delle grammatiche possibili sono vincoli sullo spazio delle lingue acquisibili da bambini con la facoltà del linguaggio umana.

La risposta ontologica (l'implicazione della tesi dell'ontologia grammaticale implicita): i vincoli implicazionali riflettono vincoli sulla struttura delle ontologie grammaticali possibili — ci sono combinazioni di presupposizioni ontologiche che sono internamente incoerenti e non possono coesistere in una grammatica funzionante. Per esempio, l'Universale 38 (il numero di generi nei pronomi non supera il numero di generi nei nomi) riflette un vincolo sulla coerenza ontologica: non ha senso ontologico avere più distinzioni di genere per le categorie grammaticali che denotano individui (i pronomi) che per le categorie grammaticali che denotano tipi di individui (i nomi).

I parametri della grammatica universale e le loro implicazioni ontologiche

La teoria dei parametri, sviluppata nella grammatica generativa a partire dalla proposta di Chomsky e Lasnik (1977) e sviluppata da Baker (2001), afferma che la variazione grammaticale tra le lingue si riduce alla variazione nei valori di un insieme finito di parametri binari. Ogni parametro è un interruttore (switch) che può essere impostato su + o −, e la lingua specifica viene determinata dall'impostazione di tutti i parametri.

Per esempio, il Parametro del Pro-drop afferma se i pronomi soggetto possono essere omessi. In italiano, i pronomi soggetto sono facoltativi («Mangio» è grammaticale accanto a «Io mangio»); in inglese, i pronomi soggetto sono obbligatori («I eat» è grammaticale, ma «Eat» come proposizione completa richiede contesto molto specifico). Il valore + del Pro-drop correla con ricca morfologia flessiva: le lingue pro-drop tendono ad avere morfologia verbale che codifica sufficientemente il soggetto da renderlo inferibile senza pronome esplicito.

Il Parametro della Testa (Head Parameter o Head-Directionality Parameter) specifica se la testa di una struttura sintattica precede o segue i propri complementi. Nelle lingue a testa-iniziale (come l'italiano e l'inglese), il verbo precede l'oggetto (SVO), le preposizioni precedono il complemento («di Mario»), l'ausiliare precede il verbo principale. Nelle lingue a testa-finale (come il giapponese e il coreano), l'oggetto precede il verbo (SOV), le postposizioni seguono il complemento, il verbo ausiliare segue il verbo principale.

Dal punto di vista dell'ontologia grammaticale implicita, il Parametro della Testa ha implicazioni per la struttura della predicazione: una grammatica a testa-iniziale presenta prima la relazione (il predicato) e poi gli argomenti (soggetto, oggetto), mentre una grammatica a testa-finale presenta prima gli argomenti e poi la relazione. Questa differenza nell'ordine di presentazione corrisponde a due ontologie della predicazione diverse: nella prima, la relazione organizza gli argomenti (la relazione è primaria); nella seconda, gli argomenti esistono prima e la relazione li collega (gli argomenti sono primari).

Aree linguistiche e la diffusione delle ontologie grammaticali per contatto

Le aree linguistiche (Sprachbünde) sono regioni geografiche in cui lingue di famiglie geneticamente diverse hanno sviluppato strutture grammaticali simili per effetto del contatto prolungato. Il caso classico è il Balcano Sprachbund: le lingue balcaniche — rumeno (romanza), bulgaro e macedone (slave), albanese (propria famiglia indoeuropea), greco (propria famiglia), e con influenze sull'arumeno — hanno sviluppato strutture grammaticali convergenti nonostante la loro diversa origine genetica, tra cui: la fusione dell'articolo definito con il caso dativo, la perdita dell'infinito a favore di costruzioni con proposizioni finite, la formazione del futuro con un ausiliare derivato da «volere», e alcune strutture aspettuali simili.

Il Balcano Sprachbund è rilevante per l'ontologia grammaticale implicita perché mostra che le ontologie grammaticali si diffondono per contatto: lingue che coesistono in uno stesso spazio geografico e culturale tendono a sviluppare ontologie grammaticali simili, indipendentemente dalla loro storia genetica. Questo è un processo di convergenza ontologica attraverso il contatto: gli parlanti bilingui o multilinguali che navigano tra grammatiche diverse tendono a sviluppare soluzioni grammaticali di compromesso che a lungo termine convergono in una ontologia grammaticale regionale condivisa.

L'area linguistica del Mesoamerica (identificata da Campbell, Kaufman e Smith-Stark nel 1986) include lingue di più famiglie — nahuatl (uto-azteca), maya, zapoteco, mixteco, ecc. — che hanno convergito su una serie di tratti comuni: sistemi numerali vigesimali (base 20), strutture locative complesse, uso del possesso predicativo per esprimere stati, e alcune strutture aspettuali condivise. L'area del Sud-Est Asiatico continentale (Mainland Southeast Asia) include il cinese (sino-tibetano), il

thai e il lao (tai-kadai), il vietnamita (austroasiatico), il birmano (sino-tibetano) che hanno convergito su: lingue tonali, morfologia isolante (poca o nessuna morfologia flessiva), ordini basici SVO, sistemi di classificatori nominali. Questi classificatori nominali — morfemi che devono essere usati con i numerali e che categorizzano i nomi per forma, consistenza, e tipo semantico — sono un esempio interessante di ontologia grammaticale implicita diffusa per contatto areale: impongono al parlante di categorizzare gli oggetti per tipo ogni volta che li conta.

I classificatori nominali del cinese mandarino, del thailandese, del giapponese e del coreano costituiscono uno dei sistemi grammaticali più ricchi di presupposizioni ontologiche. Ogni lingua ha un sistema diverso, ma la struttura di base è che ogni nome richiede un classificatore specifico quando viene usato con un numerale:

- 一本 *yī běn* (letteralmente: «uno stelo/tronco») per oggetti cilindrici allungati come libri e matite
- 一张 *yī zhāng* (letteralmente: «una piattaforma») per oggetti piatti come fogli, tavoli, letti
- 一条 *yī tiáo* (letteralmente: «una striscia») per oggetti lunghi e flessibili come corde, pesci, pantaloni
- 一个 *yī gè* (letteralmente: «uno pezzo») per oggetti generici, soprattutto umani

Questo sistema impone al parlante cinese di categorizzare ogni oggetto contato per le sue proprietà fisico-semantiche. La categorizzazione non è arbitraria: è sistematicamente legata alla forma, alla consistenza, e al tipo semantico dell'oggetto. Ma è anche parzialmente convenzionale: la stessa proprietà fisica può essere codificata con classificatori diversi in cinese, giapponese e thai, e ci sono margini di variazione.

Dal punto di vista dell'ontologia grammaticale implicita, i sistemi di classificatori nominali impongono una categorizzazione sistematica degli oggetti per proprietà fisico-semantiche come condizione obbligatoria del contare. Ogni atto di numerazione è anche un atto di categorizzazione: non si può dire «due libri» in cinese senza usare il classificatore *běn* (per oggetti cilindrici allungati), che categorizza il libro come un oggetto di quel tipo. La categorizzazione per forma/tipo è una condizione grammaticale del parlare, non una scelta semantica opzionale.

Un parlante italiano può numerare oggetti senza categorizzarli esplicitamente per forma: «due libri» usa solo la categoria semantica del libro, non la sua forma fisica. Un parlante cinese deve categorizzare per forma ogni volta che numera: due libri (*liǎng běn shū*), due corde (*liǎng tiáo shéng*), due fogli (*liǎng zhāng zhǐ*). Il risultato è che nel pensiero cinese ordinario — nel contare, nel riferirsi quantitativamente agli oggetti — la categorizzazione per forma è automaticamente presente come presupposizione ontologica.

Il problema della traduzione letteraria come caso di studio dell'ontologia grammaticale

La traduzione come trasformazione ontologica

La traduzione letteraria — in particolare la traduzione di testi filosofici e poetici tra lingue con ontologie grammaticali molto diverse — offre un laboratorio naturale per osservare le tensioni tra ontologie grammaticali diverse e le soluzioni creative che i traduttori sviluppano per navigarle.

Walter Benjamin, nel celebre saggio *Die Aufgabe des Übersetzers* del 1923, ha proposto una teoria della traduzione che non mira alla trasparenza — alla produzione di un testo che il lettore della lingua di arrivo possa leggere come se fosse stato scritto in quella lingua — ma alla rivelazione della lingua pura (*reine Sprache*): la traduzione rivela, nell'attrito tra la lingua di partenza e quella di arrivo, qualcosa che nessuna delle due può dire da sola. La traduzione non è una sostituzione ma una tensione produttiva.

In termini dell'ontologia grammaticale implicita, la teoria benjaminiana della traduzione è una versione della metodologia della grammatica comparata come epistemologia: la traduzione rivela le presupposizioni ontologiche di entrambe le lingue attraverso le difficoltà e le soluzioni creative che produce. I punti in cui la traduzione è necessariamente perdente — in cui nessuna soluzione nella lingua di arrivo cattura pienamente ciò che la struttura della lingua di partenza esprimeva automaticamente — sono i punti in cui le ontologie grammaticali divergono in modo irrisolvibile.

Un caso emblematico: la traduzione dei testi platonici in italiano (o in qualsiasi lingua moderna). Il greco platonico usa la struttura participiale in modo che non ha equivalente diretto in italiano: la costruzione participiale greca può esprimere azioni contemporanee, precedenti, causali, concessivi, ecc., in modo più compatto e più grammaticalmente integrato che le proposizioni subordinate italiane. Un participio greco come *ὁ τοῦτο λέγων* (il dicendo-questo, «colui che dice questo») incorpora nella forma nominale del participio sia la predicazione che la determinazione temporale.

Tradurre questo in italiano richiede scelte: «chi dice questo», «colui che dice questo», «il dicitore di questo», ecc. Ognuna di queste scelte enfatizza certi aspetti e oscura altri. «Chi dice questo» focalizza l'identità del soggetto come funzione della sua azione; «colui che dice questo» è più descrittivo e meno agentivo; «il dicitore di questo» nominalizza completamente l'azione. Nessuna di queste cattura la struttura participiale greca, che intreccia in modo inseparabile la nominalizzazione e la predicazione.

Questa difficoltà di traduzione non è un difetto della lingua italiana: è la manifestazione di una differenza nelle ontologie grammaticali. Il greco grammaticalizza la connessione tra nominalizzazione e predicazione in modo più stretto dell'italiano; l'italiano richiede di scegliere tra nominalizzazione completa (il sostantivo) e predicazione esplicita (la proposizione relativa). Questa scelta non è neutrale: produce un diverso tipo di comprensione del referente.

La traduzione della *Critica della Ragion Pura* e le ontologie grammaticali del tedesco

La *Critica della Ragion Pura* di Kant è stata scritta in tedesco, e la lingua tedesca con la sua struttura morfologica — i casi grammaticali (nominativo, accusativo, dativo, genitivo), le costruzioni participiali e infinitive, la struttura verbale che relega il verbo principale alla fine della proposizione — ha modellato profondamente le strutture argomentative di Kant.

Un caso paradigmatico è la distinzione kantiana tra *Ding an sich* (la cosa in sé) e *Erscheinung* (il fenomeno, l'apparenza). La struttura genitiva *an sich* — letteralmente «a se stesso/in se stesso» — non

ha un equivalente grammaticale diretto in italiano: la traduzione standard «la cosa in sé» usa la preposizione «in» con il riflessivo «sé», ma questa struttura ha una connotazione psicologica (come in «decidere in sé», «trovare pace in sé») che il *an sich* tedesco non ha necessariamente. Il *an sich* tedesco esprime una relazione intrinseco-essenziale — «per se stesso considerato», «indipendentemente dalla relazione con altro» — che la grammatica italiana esprime con più difficoltà sintattica.

La distinzione kantiana dipende da questa struttura grammaticale: il *Ding an sich* è la cosa come è indipendentemente dalla relazione epistemica con il soggetto conoscente. Questa nozione richiede una grammatica che possa esprimere l'«essere-per-se-stesso-considerato» come una struttura ontologica autonoma. Il genitivo *an sich* la esprime in modo compatto; la traduzione italiana richiede una parafrasi che rende la struttura meno automatica — richiede un'elaborazione deliberata dove il tedesco ha una struttura grammaticale.

Studi sulla traduzione di Kant hanno documentato sistematicamente come le diverse scelte traduttive in italiano, francese, inglese e spagnolo producano interpretazioni diverse della filosofia kantiana, non perché i traduttori abbiano capito Kant diversamente, ma perché le diverse strutture grammaticali delle lingue di arrivo enfatizzano diversi aspetti delle strutture grammaticali del tedesco originale. La ricezione francese di Kant (Renouvier, Brunschvicg) è diversa dalla ricezione inglese (Bradley, Green, Caird) in parte perché le strutture grammaticali del francese e dell'inglese catturano in modo diverso le strutture grammaticali del tedesco, producendo enfasi diverse sulle nozioni kantiane di forma, schema, analogia, principio.

Le lingue dei segni come laboratorio estremo dell'ontologia grammaticale

La grammatica visuospaziale e la sua ontologia

Le lingue dei segni — ASL (American Sign Language), LIS (Lingua Italiana dei Segni), BSL (British Sign Language), e le circa 300 lingue dei segni nel mondo — sono sistemi linguistici completi e naturali con grammatiche ricche e sofisticate. Non sono pantomime né versioni manuali delle lingue orali: sono lingue autonome con strutture grammaticali proprie, acquisite naturalmente dai bambini sordi che ne sono esposti fin dalla nascita, e con sistemi fonologici (cheremi), morfologici e sintattici indipendenti dalle lingue orali circostanti.

Le lingue dei segni hanno una proprietà grammaticale che non ha parallelo nelle lingue orali: la grammatica è spaziale. Le relazioni grammaticali — soggetto, oggetto, accordo verbale, tempo, spazio narrativo — sono espresse attraverso l'organizzazione degli elementi nel campo visivo del segnante. Questa struttura spaziale produce un'ontologia grammaticale implicita radicalmente diversa da quella delle lingue orali, e analizzarla permette di identificare strutture che il confronto tra lingue orali non riesce a rivelare.

Il locus e l'organizzazione dello spazio grammaticale

In ASL e nelle altre lingue dei segni ben studiate, i referenti del discorso vengono «localizzati» nello spazio di fronte al segnante attraverso un meccanismo chiamato referential locus (locus di riferimento). Quando si introduce un referente, si può associarlo a una posizione nello spazio (un locus): una posizione a destra del segnante per un referente, una posizione a sinistra per un altro. Una volta stabiliti i loci, si può fare riferimento ai referenti attraverso pronomi spaziali — puntare al locus — e i verbi di accordo si muovono tra i loci dei referenti per indicare chi fa cosa a chi.

Per esempio, in ASL: MARIA [locus destro] GIANNI [locus sinistro] AIUTARE[da-destra-a-sinistra] significa «Maria aiuta Gianni» — il verbo AIUTARE si muove dal locus di Maria (destra) al locus di Gianni (sinistra), incorporando grammaticalmente l'accordo con soggetto e oggetto.

Questo sistema grammaticale spaziale ha un'ontologia implicita radicalmente diversa da quella delle lingue orali. La struttura grammaticale del soggetto e dell'oggetto non è espressa attraverso l'ordine lineare delle parole (come in italiano) o attraverso la morfologia di caso (come in latino) o attraverso l'omofonia contestuale (come in cinese classico): è espressa attraverso la posizione nello spazio e il movimento. Il campo visivo del segnante diventa uno spazio semantico: la struttura grammaticale è letteralmente nello spazio, non nella sequenza temporale dei suoni.

La presupposizione ontologica di questo sistema è che le relazioni grammaticali siano relazioni spaziali — che la struttura soggetto-verbo-oggetto si identifichi con una struttura spaziale del movimento. Questa è una grammaticalizzazione della transitività agentiva attraverso lo spazio: l'agente occupa un locus, il paziente occupa un altro locus, e l'azione è il movimento del verbo dall'uno all'altro. L'ontologia grammaticale dello spazio e quella delle relazioni grammaticali sono completamente integrate.

Il tempo nelle lingue dei segni: una retta temporale vissuta

Nelle lingue dei segni, il tempo grammaticale viene espresso spazialmente attraverso una «retta temporale» che si estende davanti al segnante. In ASL, la convenzione più comune è:

- Il passato: dietro la spalla del segnante (fuori dal campo visivo)
- Il presente: immediatamente di fronte al segnante (nel centro del campo visivo)
- Il futuro: davanti al segnante (verso il destinatario)

Modificando la posizione di un segno lungo questa retta temporale, il segnante esprime la posizione temporale dell'evento. Ma ci sono variazioni: alcune lingue dei segni usano orientazioni diverse (dall'alto al basso, da sinistra a destra), e la struttura della retta temporale può essere modificata nel discorso per adattarsi alle esigenze narrative.

La struttura spaziale della temporalità nelle lingue dei segni rende evidente qualcosa che nelle lingue orali è solo metaforico: il tempo è grammaticalmente spazializzato. George Lakoff e Mark Johnson, in *Metaphors We Live By* (1980), avevano mostrato che le lingue orali usano metafore spaziali per parlare del tempo («il tempo passa davanti a noi», «il futuro è davanti», «il passato è dietro»), ma in quelle lingue si tratta di metafore lessicali, non di strutture grammaticali. Nelle lingue dei segni, la spazializzazione del tempo è una struttura grammaticale obbligatoria: per usare correttamente il sistema temporale dell'ASL, si deve letteralmente posizionare i segni nello spazio secondo la retta temporale.

Dal punto di vista dell'ontologia grammaticale implicita, le lingue dei segni grammaticalizzano una struttura del tempo che è simultaneamente spaziale e temporale — un tipo di struttura che la filosofia del tempo ha analizzato come intrinsecamente connessa alla struttura della percezione e del movimento nel mondo. La retta temporale delle lingue dei segni è un'incarnazione (embodiment) grammaticale della struttura del tempo come struttura orientata nello spazio, che la teoria della cognizione incarnata di Lakoff-Johnson aveva proposto come metafora concettuale di base, ma che nelle lingue dei segni è struttura grammaticale.

La classificazione morfologica dei segni e la geometria del mondo

Un aspetto particolarmente ricco dell'ontologia grammaticale implicita delle lingue dei segni è il sistema dei classificatori manuali (classifier handshapes). Nelle lingue dei segni, i predicati di classificazione e di posizione usano configurazioni della mano (handshapes) che classificano il referente per tipo — umano, veicolo, animale, oggetto cilindrico, oggetto piatto, ecc. — e posizionano e muovono quel classificatore nello spazio grammaticale per esprimere relazioni spaziali e di movimento.

In ASL, per esempio:

- La handshape G (indice teso) è il classificatore per veicoli
- La handshape 5 (mano aperta) è il classificatore per entità grandi piane (aerei, navi)
- La handshape 1 (indice teso verticale) è il classificatore per persone in piedi
- La handshape V (indice e medio tesi, a V) è il classificatore per persone sedute o a gambe aperte (tipo a cavallo)

Usando questi classificatori in posizioni e movimenti diversi, il segnante può descrivere scene spaziali molto dettagliate: «l'aereo è passato sopra la montagna» si esprime con il classificatore 5 che si muove su un arco sopra il classificatore per montagna, tenuto nell'altra mano.

Questo sistema di classificatori manuali grammaticalizza una categorizzazione degli oggetti per forma e tipo di movimento come condizione dell'espressione spaziale. Come i classificatori nominali del cinese (analizzati nel capitolo precedente) grammaticalizzano la categorizzazione degli oggetti contati per tipo fisico, i classificatori manuali delle lingue dei segni grammaticalizzano la categorizzazione degli oggetti posizionati per tipo fisico e motorio. Ma i classificatori manuali sono ancora più visivamente e fisicamente integrati con ciò che descrivono: la forma della mano è iconicamente simile alla forma dell'oggetto o al tipo di manipolazione che l'oggetto permette.

Questa iconicità grammaticale — la relazione non arbitraria ma motivata tra la forma del segno e la forma dell'oggetto — produce un tipo di ontologia grammaticale diverso dall'arbitrarietà del segno saussuriano. La grammatica delle lingue dei segni non è completamente arbitraria: è parzialmente motivata dalla struttura fisica del mondo e dei corpi che lo abitano. L'ontologia grammaticale implicita delle lingue dei segni è quindi più direttamente incarnata (embodied) di quella delle lingue orali: la struttura del corpo e dello spazio percettivo è incorporata nella struttura grammaticale in modo più diretto.

Neurolinguistica computazionale e modelli dell'ontologia grammaticale

I modelli di rete neurale del linguaggio e le loro presupposizioni

I modelli computazionali del linguaggio — dai primi modelli connexionisti degli anni 1980 ai trasformatori neurali degli anni 2010-2020 — offrono una prospettiva nuova sulla tesi dell'ontologia grammaticale implicita perché sono modelli che apprendono le strutture grammaticali dai dati linguistici senza alcuna presupposizione esplicita sulle categorie grammaticali o sulle strutture semantiche. Analizzare cosa apprendono questi modelli, e come lo rappresentano internamente, è rilevante per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita.

Il modello BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers, Devlin et al. 2019) e i modelli successivi della famiglia GPT apprendono rappresentazioni dei significati delle parole e delle strutture delle frasi attraverso l'addestramento su grandi corpora testuali. Questi modelli rappresentano le parole e le frasi come vettori in spazi ad alta dimensione, e le strutture grammaticali emergono implicitamente come strutture in questi spazi vettoriali.

Analisi delle rappresentazioni interne di BERT (Rogers, Kovaleva e Rumshisky 2020) mostrano che il modello apprende:

- Nelle prime layer: strutture fonologiche e morfologiche di superficie
- Nelle layer intermedie: strutture sintattiche (relazioni di dipendenza, strutture di costituenti)
- Nelle layer alte: strutture semantiche e pragmatiche (relazioni di coreferenza, strutture del discorso)

La scoperta più rilevante per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita è che le strutture grammaticali emergono nelle rappresentazioni interne dei modelli senza essere esplicitamente insegnate: il modello apprende, dai pattern distribuzionali nel corpus, che certe parole si comportano come «soggetti», altre come «predicati», altre come «oggetti», anche senza che queste categorie siano esplicitamente etichettate nei dati di addestramento.

Questo suggerisce che le categorie grammaticali non sono arbitrarie: sono strutture che emergono naturalmente dall'apprendimento su dati linguistici, riflettendo la struttura del linguaggio che riflette, a sua volta, la struttura della realtà e della cognizione umana. Ma emergono in modo diverso per lingue diverse: un modello addestrato su italiano apprende strutture diverse da un modello addestrato su finlandese o su quechua, e queste strutture diverse corrispondono alle diverse ontologie grammaticali implicite delle tre lingue.

Probing experiments e l'analisi delle rappresentazioni grammaticali

Gli esperimenti di probing (Tenney et al. 2019, Belinkov e Glass 2019) analizzano le rappresentazioni interne dei modelli neurali per identificare quali proprietà grammaticali sono codificate in quali layer. Un probing classifier è un classificatore semplice (tipicamente lineare) addestrato a predire una

proprietà grammaticale (per esempio, il genere di un nome, il tempo del verbo, la distanza di dipendenza sintattica) dalle attivazioni di una layer specifica del modello. Se il classificatore semplice riesce a predire bene la proprietà, questo significa che quella proprietà è codificata nelle attivazioni di quella layer.

Risultati di probing experiments su modelli addestrati su lingue diverse mostrano differenze sistematiche nelle layer in cui certe proprietà grammaticali sono codificate. In particolare:

Per il genere grammaticale: i modelli addestrati su italiano e spagnolo codificano il genere grammaticale in layer inferiori (più vicine all'input), con alta accuratezza, e il genere grammaticale «irradia» alle parole correlate attraverso le layer di attenzione (meccanismo per cui il modello connette parole grammaticalmente correlate). I modelli addestrati su inglese codificano il genere solo per i referenti umani (he/she/they) e meno sistematicamente. I modelli addestrati su finlandese non mostrano strutture di genere grammaticale nelle loro rappresentazioni.

Questi risultati sono consistenti con la tesi dell'ontologia grammaticale implicita: i modelli addestrati su lingue diverse apprendono rappresentazioni grammaticali diverse che corrispondono alle diverse ontologie grammaticali implicite delle lingue. Il genere grammaticale dell'italiano produce strutture rappresentazionali che «irradiano» su tutta la rete semantica del modello; l'assenza di genere grammaticale in finlandese non produce queste strutture.

Geometria dello spazio delle rappresentazioni e distanza ontologica

Se le rappresentazioni interne dei modelli neurali codificano le strutture grammaticali, allora la geometria dello spazio delle rappresentazioni — la struttura delle distanze tra vettori di rappresentazione — riflette la struttura ontologica grammaticale. Due parole con strutture grammaticali simili avranno rappresentazioni vicine nello spazio vettoriale; due parole con strutture grammaticali molto diverse avranno rappresentazioni lontane.

La tecnica t-SNE (t-distributed Stochastic Neighbor Embedding, van der Maaten e Hinton 2008) permette di visualizzare le strutture ad alta dimensione delle rappresentazioni vettoriali in 2D o 3D. Visualizzazioni t-SNE delle rappresentazioni di BERT mostrano che le parole si raggruppano per categorie grammaticali: i verbi si raggruppano insieme, i nomi insieme, gli aggettivi insieme, e all'interno di queste categorie si formano cluster per sottocategorie semantiche e grammaticali.

Per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita: confrontare le geometrie delle rappresentazioni di modelli addestrati su lingue diverse permette di visualizzare le differenze nelle ontologie grammaticali implicite come differenze nelle geometrie degli spazi vettoriali. Se la geometria del spazio di BERT-Italian è sistematicamente diversa dalla geometria di BERT-Finnish per le stesse parole (tradotte), questo riflette le diverse ontologie grammaticali implicite delle due lingue.

Questa analisi è stata parzialmente condotta nel contesto dei modelli multilingue (mBERT, XLM-R) che apprendono rappresentazioni per più lingue simultaneamente. Analisi di questi modelli mostrano che alcune strutture grammaticali sono condivise tra lingue diverse (corrispondenti agli universali grammaticali) mentre altre sono specifiche di singole lingue o famiglie linguistiche (corrispondenti alle ontologie grammaticali specifiche).

I grandi modelli linguistici come specchio dell'ontologia grammaticale

I grandi modelli linguistici (Large Language Models, LLM) come GPT-4, Claude, Gemini e altri — addestrati su corpus di testi di miliardi di parole — offrono una prospettiva particolare sulla tesi dell'ontologia grammaticale implicita. Questi modelli sono addestrati quasi esclusivamente su testi in lingue indoeuropee (principalmente inglese, con minori proporzioni di altre lingue), e le loro strutture interne riflettono le ontologie grammaticali di quelle lingue.

Una conseguenza significativa: i LLM tendono a rispondere a domande filosofiche in modi che riflettono le presupposizioni ontologiche delle loro lingue di addestramento, anche quando affrontano questioni in cui queste presupposizioni sono contestabili. Un LLM addestrato principalmente su inglese tenderà a strutturare le risposte sulla causalità in termini agentivi (agente, azione, effetto) perché questa è la struttura grammaticale della causalità in inglese; tenderà a strutturare le risposte sull'identità personale in termini sostanziali (il sé come entità persistente) perché questa è la presupposizione grammaticale dei pronomi di prima persona in inglese.

In termini formali: se il corpus di addestramento C è composto principalmente da testi in lingue con ontologia grammaticale $OGI(L_1)$, e il modello M è addestrato su C , allora le strutture interne di M rifletteranno $OGI(L_1)$, e M tenderà a produrre output che presuppongono $OGI(L_1)$, anche quando le domande riguardano questioni per cui $OGI(L_1)$ è contestabile o parziale.

Questo è un problema non solo teorico ma pratico: i LLM sono usati sempre più come assistenti per il pensiero, e se i loro output riflettono sistematicamente le presupposizioni ontologiche delle grammatiche indoeuropee, allora contribuiscono a rafforzare e globalizzare quelle presupposizioni, marginalizzando ulteriormente le ontologie grammaticali alternative.

La tesi dell'ontologia grammaticale implicita applicata ai LLM suggerisce un programma di valutazione e diversificazione: analizzare sistematicamente quali presupposizioni ontologiche grammaticali i LLM tendono a rafforzare nelle loro risposte, e sviluppare strategie di addestramento e di fine-tuning che includano testi in lingue con ontologie grammaticali diverse, in modo da produrre modelli meno monolitici dal punto di vista dell'ontologia grammaticale implicita.

La grammatica come sistema complesso adattivo

La teoria dei sistemi complessi e l'evoluzione grammaticale

La teoria dei sistemi complessi — sviluppata a partire dagli anni 1970 in diversi campi (fisica statistica, ecologia, economia, scienze cognitive) — studia sistemi composti da molti componenti interagenti che mostrano comportamenti emergenti non riducibili alle proprietà dei componenti individuali. La grammatica di una lingua naturale è un sistema complesso in questo senso: è composta da migliaia di elementi (morfemi, regole sintattiche, vincoli pragmatici) che interagono in modo non

lineare, e le proprietà della grammatica come sistema — la sua struttura, la sua evoluzione, la sua robustezza — emergono da queste interazioni.

Joan Bybee (2010), in *Language, Usage and Cognition*, ha sviluppato una teoria delle grammatiche come sistemi adattativi complessi (Complex Adaptive Systems, CAS). In questa teoria, le strutture grammaticali non sono regole fisse applicate da una grammatica mentale deterministica: sono schemi emersi dall'uso ripetuto, rinforzati dalla frequenza e dall'associazione, e soggetti a cambiamento graduale attraverso l'accumulo di piccoli aggiustamenti nell'uso.

Il formalismo centrale della teoria dei CAS è quello delle reti di interazione tra agenti con regole di aggiornamento locali che producono comportamenti globali emergenti. Per le grammatiche:

- Agenti: i parlanti individuali, ciascuno con la propria grammatica mentale (idioletto)
- Interazioni: gli atti comunicativi, in cui un parlante produce un enunciato e un ascoltatore lo interpreta
- Regole di aggiornamento: il processo di acquisizione e adattamento grammaticale, che modifica lentamente la grammatica mentale dei parlanti in risposta all'input ricevuto
- Comportamento emergente: la grammatica della comunità linguistica, che emerge dalle interazioni tra migliaia di grammatiche individuali

In questo framework, le strutture grammaticali che diventano obbligatorie — che passano dalla scelta opzionale alla condizione necessaria del parlare — sono strutture che hanno raggiunto un punto critico nella rete di interazioni: sono diventate abbastanza frequenti e associate abbastanza sistematicamente con certi contesti da essere interpretate come obbligatorie dai nuovi apprendenti della lingua.

Il processo di grammaticalizzazione — la progressiva incorporazione di elementi lessicali in strutture morfologiche obbligatorie — è, in questi termini, un processo di transizione di fase nel sistema complesso della grammatica: un elemento che era in stato «libero» (opzionale, lessicale) passa allo stato «vincolato» (obbligatorio, grammaticale) attraverso un processo critico di accumulazione di frequenza e di associazione contestuale.

La teoria dell'informazione e l'ottimalità grammaticale

Shannon (1948) ha stabilito i fondamenti matematici della teoria dell'informazione. L'entropia H di una variabile aleatoria X con valori $\{x_1, \dots, x_n\}$ e probabilità $\{p_1, \dots, p_n\}$ è:

$$H(X) = -\sum_i p_i \log_2(p_i)$$

L'entropia misura l'incertezza media: una distribuzione uniforme (tutte le p_i uguali) ha entropia massima; una distribuzione concentrata su un singolo valore ha entropia zero.

La capacità di un canale di comunicazione — la quantità massima di informazione che può essere trasmessa per unità di tempo con probabilità di errore arbitrariamente bassa — è data dal teorema di Shannon:

$$C = \max_{P(X)} I(X; Y)$$

dove $I(X; Y)$ è l'informazione mutua tra l'input X e l'output Y del canale, e la massimizzazione è su tutte le possibili distribuzioni dell'input.

Per le grammatiche naturali, la teoria dell'informazione offre strumenti per analizzare l'efficienza comunicativa delle diverse grammaticalizzazioni. Una grammaticalizzazione è «efficiente» se riduce l'incertezza del destinatario (aumenta $I(X; Y)$) con il minimo costo per il mittente (minimizzando il numero di bit da trasmettere).

Il principio di efficienza comunicativa — elaborato da Zipf (1949) con la sua legge sulla frequenza delle parole e sviluppato da Piantadosi, Tily e Gibson (2012) — afferma che le strutture linguistiche tendono a ottimizzare il trade-off tra facilità di articolazione per il mittente e chiarezza di comprensione per il destinatario. Parole frequenti tendono ad essere brevi; strutture grammaticali obbligatorie tendono a essere quelle che riducono l'ambiguità in modo sistematico.

Le strutture grammaticali obbligatorie — le grammaticalizzazioni che definiscono l'ontologia grammaticale implicita — possono essere analizzate come soluzioni al problema dell'ottimizzazione dell'informazione. Una struttura diventa obbligatoria quando la sua omissione produce sistematicamente ambiguità che richiedono un costo elevato di disambiguazione. Il genere grammaticale italiano è obbligatorio per i pronomi perché permette di risolvere ambiguità di riferimento con minimo costo; l'evidenzialità quechua è obbligatoria perché la fonte epistemica dell'informazione è sistematicamente rilevante nelle situazioni comunicative della cultura quechua.

Questa analisi in termini di teoria dell'informazione permette di rispondere parzialmente alla domanda: perché certi tratti grammaticali diventano obbligatori in certe lingue e non in altre? La risposta è che i tratti diventano obbligatori quando le informazioni che codificano sono sistematicamente rilevanti nelle situazioni comunicative della comunità — quando la loro omissione produce sistematicamente ambiguità costose. Diverse ecologie comunicative (diversi contesti d'uso, diverse strutture sociali, diverse pratiche culturali) producono diverse pressioni selettive sulle strutture grammaticali, e queste pressioni diverse producono grammatiche con ontologie grammaticali implicite diverse.

La legge di Zipf, l'universalità e le distribuzioni grammaticali

George Kingsley Zipf (1949) ha osservato che la frequenza delle parole nelle lingue naturali segue una legge di potenza: se le parole sono ordinate per frequenza, la frequenza della parola di rango r è approssimativamente proporzionale a $1/r$. Questa legge di Zipf è stata osservata in tutte le lingue studiate, e la sua universalità suggerisce che riflette una proprietà profonda delle strutture linguistiche.

La legge di Zipf è un caso speciale di una legge di potenza: $f(r) \propto r^{(-\alpha)}$, con $\alpha \approx 1$ per le lingue naturali. Le distribuzioni a legge di potenza compaiono in molti sistemi complessi: la distribuzione della dimensione delle città, la distribuzione del reddito (legge di Pareto), la distribuzione della dimensione dei terremoti (legge di Gutenberg-Richter). La loro universalità suggerisce che emergono da meccanismi generali di organizzazione dei sistemi complessi — in particolare, da processi di preferential attachment (collegamento preferenziale) in cui gli elementi più frequenti diventano ancora più frequenti. Per le strutture grammaticali obbligatorie, una versione della legge di Zipf opera non sulla frequenza delle parole ma sulla frequenza delle strutture morfosintattiche. Le strutture grammaticali più frequenti tendono a diventare più brevi (Zipf 1949: legge della brevità), e le strutture grammaticali più informative tendono a diventare obbligatorie (per il principio di efficienza comunicativa). La distribuzione delle lunghezze dei morfemi grammaticali e delle frequenze di uso delle strutture grammaticali obbligatorie nelle lingue del mondo mostra pattern a legge di potenza consistenti con questi principi.

La grammatica come sistema di vincoli multipli: Optimality Theory

La Optimality Theory (OT), introdotta da Prince e Smolensky nel 1993 per la fonologia e successivamente estesa alla sintassi e alla semantica, modella le grammatiche come sistemi di vincoli in competizione. Ogni grammatica è caratterizzata da un ordinamento dei vincoli: i vincoli sono universali (gli stessi in tutte le lingue), ma il loro ordinamento relativo varia tra le lingue, e l'ordinamento determina quale struttura «vince» in ogni contesto (la struttura ottimale è quella che viola i vincoli di rango più basso).

Il meccanismo fondamentale dell'OT:

1. Gen (Generator): dato un input, genera tutte le strutture candidate possibili
2. Eval (Evaluator): ordina i candidati usando i vincoli secondo la loro gerarchia nella lingua specifica
3. Il candidato ottimale è quello con il minimo numero di violazioni dei vincoli di rango più alto (usando un sistema di dominance: la violazione di un vincolo di rango r è più grave di qualsiasi numero di violazioni di vincoli di rango $< r$)

In notazione tabellare (tableau OT), i vincoli sono ordinati per importanza da sinistra a destra, e i candidati sono ordinati per «preferenza» dall'alto al basso:

Input: /forma/	Vincolo ₁	Vincolo ₂	Vincolo ₃
☞		*	**
Candidato ottimale			
Candidato perdente	*!		

Il candidato ottimale è quello che supera tutti i rivali: se in qualsiasi colonna ha meno violazioni del candidato rivale in quel punto del confronto, il candidato continua a essere preferito.

Per l'ontologia grammaticale implicita, l'OT offre un framework in cui le differenze tra lingue si riducono a differenze nell'ordinamento dei vincoli universali. La grammatica italiana e la grammatica finlandese condividono gli stessi vincoli universali, ma li ordinano diversamente: il vincolo «specifica il genere del referente» ha rango alto in italiano (deve essere soddisfatto come condizione del parlare grammaticale) e rango basso in finlandese (può essere violato senza conseguenze per la grammaticalità).

In questi termini, l'ontologia grammaticale implicita di una lingua L è determinata dall'ordinamento dei vincoli in L : i vincoli di alto rango producono le presupposizioni obbligatorie, i vincoli di basso rango producono le opzioni facoltative. Due lingue hanno ontologie grammaticali identiche se e solo

se hanno lo stesso ordinamento completo dei vincoli; hanno ontologie diverse se e solo se c'è almeno un vincolo che ha rango diverso nelle due lingue.

La dimensione storica — Evoluzione delle ontologie grammaticali

La linguistica storica come paleontologia delle ontologie

La linguistica storica studia come le lingue cambiano nel tempo, ricostruendo lingue ancestrali attraverso la comparazione sistematica dei discendenti. Il metodo comparativo permette di ricostruire elementi del proto-indoeuropeo (PIE), dell'austronesiano proto, del proto-bantù, ecc., e di tracciare le traiettorie di cambiamento grammaticale attraverso millenni.

Dalla prospettiva dell'ontologia grammaticale implicita, la linguistica storica è una forma di paleontologia delle ontologie: ricostruisce le strutture ontologiche grammaticali del passato, permettendo di vedere come le presupposizioni automatiche del pensiero sono cambiate nel corso della storia.

Il proto-indoeuropeo (ricostruito principalmente sulla base di vedico, greco omerico, latino arcaico, gotico, lituano e altre lingue conservatrici) aveva un sistema di casi morfologici molto più ricco dell'italiano moderno: probabilmente 8 casi (nominativo, accusativo, genitivo, dativo, ablativo, strumentale, locativo, vocativo), un sistema verbale con distinzioni aspettuali marcate morfologicamente (aoristo vs. imperfetto vs. perfetto), e distinzioni di genere tripartite (maschile, femminile, neutro) che si applicavano sistematicamente.

Il PIE grammaticalizzava distinzioni che l'italiano moderno ha perso o semplificato. Il caso strumentale marcava gli strumenti con cui si compiva un'azione — una distinzione che l'italiano esprime con la preposizione «con», che non è obbligatoria nel modo in cui lo era il caso strumentale del PIE. La perdita del caso strumentale nella storia dell'italiano significa la perdita di una presupposizione ontologica: in PIE, ogni riferimento a un'azione che usava uno strumento doveva esplicitare grammaticalmente il tipo di relazione strumentale; in italiano moderno, questa esplicitazione è opzionale.

La ricostruzione del PIE permette di identificare quali ontologie grammaticali erano condivise dalle comunità proto-indoeuropee circa 6000-8000 anni fa: un'ontologia con distinzioni di caso ricche (relazioni grammaticali marcate morfologicamente), con distinzioni aspettuali robuste, con genere tripartito, e probabilmente con alcune distinzioni evidenziali (alcune forme verbali del PIE hanno semantica epistemica che potrebbe riflettere una proto-evidenzialità). Queste ontologie proto-indoeuropee si sono diversificate nel corso dei millenni, producendo le diverse ontologie grammaticali delle lingue indoeuropee moderne.

Il cambiamento grammaticale come trasformazione ontologica: casi storici

La storia del passaggio dal latino classico all'italiano è una storia di trasformazione profonda dell'ontologia grammaticale. Il latino classico aveva:

- 6 casi nominali (nominativo, genitivo, dativo, accusativo, ablativo, vocativo) + il locativo residuale
- Sistema verbale con distinzioni di persona, numero, modo (indicativo, congiuntivo, imperativo, ecc.), tempo, e aspetto
- Genere tripartito (maschile, femminile, neutro) per nomi e aggettivi
- Ordine delle parole relativamente libero (la struttura grammaticale era marcata dai casi, non dall'ordine)

L'italiano moderno ha:

- Perdita quasi completa dei casi (rimangono solo tracce nei pronomi personali: io/me/mi, tu/te/ti)
- Sistema verbale con distinzioni modali, temporali, aspettuali (ma senza la ricchezza latina)
- Genere bipartito (maschile e femminile; il neutro si è fuso con il maschile)
- Ordine delle parole relativamente fisso (SVO per le frasi dichiarative non marcate)

Questa trasformazione grammaticale è anche una trasformazione dell'ontologia grammaticale implicita. La perdita dei casi significa la perdita delle distinzioni grammaticali obbligatorie tra diversi tipi di relazioni grammaticali: il dativo (relazione di ricevimento/beneficiario) non è più marcato morfologicamente in modo distinto dall'accusativo (relazione di oggetto diretto). In latino, la distinzione dativo/accusativo era automatica — la morfologia del nome la incorporava; in italiano, la distinzione è espressa attraverso l'ordine delle parole e le preposizioni, che richiedono scelte deliberate.

La fusione del neutro con il maschile significa la perdita di una categoria grammaticale che marcava gli enti come «né maschili né femminili» — una categoria che poteva incorporare oggetti inanimati, concetti astratti, e collettivi. In latino, *gaudium* (la gioia) era neutro; *amor* (l'amore) era maschile; *fides* (la fede) era femminile. Questi generi grammaticali non corrispondevano necessariamente a proprietà semantiche degli enti denotati, ma strutturavano la loro relazione grammaticale con altri elementi della frase. La perdita del neutro ha semplificato questa struttura: in italiano, ogni entità è grammaticalmente maschile o femminile, senza la categoria intermedia del neutro.

La struttura dei limiti — Sintesi formale dell'ontologia grammaticale implicita

Il problema della sintesi e la sua difficoltà strutturale

I capitoli precedenti hanno percorso un territorio vasto e disomogeneo: la tipologia grammaticale crosslinguistica, la psicolinguistica sperimentale, la neurolinguistica, la semantica formale, la storia della grammatica, la filosofia del linguaggio. Ogni sezione ha apportato evidenze, strumenti concettuali, e formalizzazioni parziali. La domanda che si pone a questo punto è se questi risultati

disparati convergano su qualcosa di strutturalmente unitario, o se si tratti di una costellazione di intuizioni parzialmente coerenti senza un centro formale.

La risposta, che cercheremo di articolare in questo capitolo, è che esiste una struttura formale sottostante — non ancora pienamente sviluppata, ma identificabile nei suoi tratti fondamentali — che unifica le diverse linee di indagine. Questa struttura è essenzialmente una *teoria delle grammatiche come sistemi di presupposizione* che si manifesta a tre livelli distinti ma reciprocamente vincolati: il livello dell'algebra delle strutture grammaticali, il livello della semantica delle presupposizioni, e il livello delle misure informative sull'elaborazione cognitiva. Ciò che emerge non è un programma di ricerca futuro ma una struttura che i dati già disponibili cominciano a riempire.

La difficoltà della sintesi è di natura epistemologica prima che tecnica. Ogni sintesi di risultati tra domini diversi rischia di proiettare sulle evidenze di un dominio le categorie dell'altro — di leggere i dati neurolinguistici con gli occhi della semantica formale, o di interpretare la tipologia grammaticale con le categorie della psicologia cognitiva sperimentale. Questo rischio non è eliminabile, ma può essere mitigato attraverso la costruzione di un vocabolario formale abbastanza preciso da essere verificabile contro i dati di ciascun dominio separatamente.

Il nucleo formale: lo spazio delle distinzioni obbligatorie

La nozione fondamentale che percorre l'intera indagine è quella di *distinzione grammaticale obbligatoria*. Una distinzione d è grammaticalmente obbligatoria in una lingua L nel dominio D se e solo se ogni proposizione grammaticalmente corretta di L che cade nel dominio D ha un valore determinato per d . Questa definizione, introdotta nel capitolo 5, può ora essere arricchita con la struttura formale sviluppata nei capitoli successivi.

Sia W lo spazio degli stati di cose possibili. Una lingua L determina una famiglia di partizioni di W , indicizzate dai suoi domini grammaticali: per ogni dominio D e per ogni distinzione grammaticale $d \in D(L)$, la funzione

$$\pi_d: W_D \rightarrow V_d$$

assegna a ogni stato di cose nel dominio D un valore nell'insieme V_d dei valori grammaticali di d . Lo spazio di esprimibilità grammaticale di L nel dominio D è il prodotto cartesiano degli spazi di valori delle distinzioni:

$$E(L, D) = \prod_{\{d \in D(L) \cap D\}} V_d$$

e la dimensione di questo spazio è

$$|E(L, D)| = \prod_{\{d \in D(L) \cap D\}} |V_d|$$

Questo spazio misura il numero di distinzioni che la grammatica di L rende obbligatoriamente visibili nel dominio D . Tra tutte le partizioni teoricamente possibili di W_D , la grammatica di L seleziona una partizione specifica, con una granularità determinata dall'insieme $D(L)$ e dalla cardinalità degli insiemi di valori V_d .

Il punto formale che questa struttura rende preciso è il seguente: due stati di cose w_1 e w_2 sono *grammaticalmente indistinguibili* in L nel dominio D se e solo se $\pi_d(w_1) = \pi_d(w_2)$ per ogni $d \in D(L) \cap D$. La relazione di indistinguibilità grammaticale

$$w_1 \sim_L w_2 \text{ iff } \forall d \in D(L): \pi_d(w_1) = \pi_d(w_2)$$

è una relazione di equivalenza su W , e lo spazio quoziente $W/\sim_L$ è lo spazio dei tipi di stati di cose distinguibili dalla grammatica di L . Questa è la struttura formale dell'*ontologia grammaticale implicita*: non un insieme di tesi su cosa esiste, ma una partizione dello spazio degli stati di cose possibili in celle di indistinguibilità grammaticale. Due stati di cose nella stessa cella sono, per la grammatica di L , equivalenti — non nel senso che la lingua non può descriverli in modo diverso attraverso mezzi lessicali o contestuali, ma nel senso che la struttura *obbligatoria* della grammatica non li distingue automaticamente.

Che cosa significa questa indistinguibilità per il pensiero? Il ruolo cognitivo della grammatica è di strutturare il campo delle rappresentazioni *automaticamente disponibili* nell'elaborazione di ogni proposizione. I dati neurolinguistici discussi nei capitoli precedenti — le risposte ERP alle violazioni di accordo, la distinzione tra elaborazione automatica (Sistema 1) e deliberata (Sistema 2) nel senso di Kahneman (2011) — convergono su un'immagine precisa: le distinzioni grammaticali obbligatorie vengono elaborate automaticamente, prima e indipendentemente dall'elaborazione deliberata del contenuto semantico. Questo significa che il parlante di L elabora obbligatoriamente ogni proposizione attraverso il *filtro* della partizione $W/\sim_L$: le strutture concettuali che questa partizione non distingue vengono trattate come equivalenti nell'elaborazione automatica, indipendentemente dal fatto che siano effettivamente equivalenti.

La struttura topologica dell'ontologia grammaticale implicita

La partizione $W/\sim_L$ ha una struttura non solo combinatoria ma anche, in un senso rilevante, *topologica*. I domini grammaticali non sono insiemi discreti e indipendenti: sono domini di un continuo — lo spazio degli stati di cose — e la partizione grammaticale introduce una discontinuità artificiale in questo continuo. Dove la realtà è continua, la grammatica introduce confini discreti.

Il caso più evidente è la categorizzazione del colore. Lo spettro visibile è fisicamente continuo: le lunghezze d'onda della luce variano da circa 380 nm (violetto) a circa 780 nm (rosso) senza interruzioni discrete. Eppure tutte le lingue suddividono questo continuo in categorie di colore con confini più o meno definiti. Il numero di categorie fondamentali varia: Berlin e Kay (1969, Basic Color Terms) hanno identificato un'universale sequenza di acquisizione delle categorie cromatiche (bianco/nero → rosso → verde/giallo → blu → marrone → viola/rosa/arancione/grigio), ma il numero effettivo di categorie varia da 2 (in alcune lingue della Nuova Guinea) a più di 11 nelle lingue con sistemi cromatici elaborati.

La topologia della categorizzazione cromatica è stata studiata in dettaglio. Regier, Kay e Cook (2005) hanno mostrato che le categorie cromatiche di diverse lingue tendono a concentrarsi intorno agli stessi *punti focali* — le tinte che i parlanti trovano più tipiche della categoria — anche quando i confini della categoria differiscono. Questa struttura suggerisce che le categorie grammaticali non sono arbitrarie: tendono a riflettere la struttura percettiva dello spazio cromatico (i punti focali corrispondono a discontinuità percettive), ma il modo in cui questa struttura percettiva viene discretizzata varia tra le lingue.

Più in generale, il rapporto tra la struttura continua del mondo e la struttura discreta della grammatica può essere rappresentato come una *funzione di quantizzazione*:

$$Q_L: W_D \rightarrow E(L, D)$$

che mappa ogni stato di cose nel suo *tipo grammaticale* in L . Questa funzione non è biunivoca: molti stati di cose diversi vengono mappati allo stesso tipo grammaticale (stati di cose nella stessa cella di $W/\sim_L$), e la funzione di quantizzazione introduce *perdita di informazione* — la distanza originale tra due stati di cose non è recuperabile dal tipo grammaticale a cui vengono assegnati.

La perdita di informazione introdotta da Q_L può essere misurata attraverso l'entropia condizionale: sia $H(W | L)$ l'entropia di W dato il tipo grammaticale in L . Se $H(W | L) = 0$, la grammatica di L distingue ogni stato di cose possibile (nessuna perdita di informazione, grammatica infinitamente fine). Se $H(W | L) = H(W)$, la grammatica non distingue nulla (perdita massima di informazione, grammatica completamente grossolana). Le lingue reali si collocano tra questi due estremi, con entropie condizionali che dipendono dai domini: una lingua può avere H bassa (perdita piccola) nel dominio dell'evidenzialità e H alta (perdita grande) nel dominio del genere biologico, o viceversa.

Presupposizioni grammaticali come operatori logici

La semantica delle presupposizioni, sviluppata a partire da Frege (1892) e Strawson (1950) e formalizzata da Heim (1983) nella *Update Semantics* e da Beaver (2001) nella *Dynamic Semantics*, fornisce il quadro formale per rappresentare le presupposizioni grammaticali come operatori logici che operano sullo *stato informativo* del parlante.

Nella semantica dinamica, il significato di una frase non è il suo contenuto proposizionale — un insieme di mondi possibili — ma la sua *potenziale di aggiornamento* (update potential): una funzione da stati informativi a stati informativi. Un'asserzione ϕ aggiorna lo stato informativo σ eliminando i mondi in cui ϕ è falso: $\sigma[\phi] = \{w \in \sigma \mid w \models \phi\}$. Una presupposizione π aggiorna lo stato informativo in modo diverso: se π è già presente in σ , l'aggiornamento procede; se π non è presente in σ , l'aggiornamento fallisce (o forza l'*accomodazione* di π).

Le presupposizioni grammaticali obbligatorie possono essere rappresentate come *precondizioni di aggiornamento*: non aggiornano lo stato informativo con nuovo contenuto, ma pongono condizioni che lo stato informativo deve già soddisfare per permettere l'aggiornamento. Formalmente, una struttura grammaticale obbligatoria d con valore v in L impone la presupposizione

$$\pi_{\{d,v\}}: \text{per ogni frase } \phi \text{ di } L \text{ che assegna il valore } v \text{ a } d,$$

ϕ presuppone che il dominio di d sia determinato per il referente di ϕ

Il sintagma nominale italiano «il professore» impone la presupposizione di unicità: $\pi_{\{def,sing\}} =$ «esiste un unico professore saliente nel contesto». Il verbo russo «napisal» (perfettivo, scrisse) impone la presupposizione aspettuale: $\pi_{\{PERF\}} =$ «l'evento descritto ha un punto di completamento». Il morfema evidenziale turco -miş impone la presupposizione epistemica: $\pi_{\{INDIR\}} =$ «il parlante non ha accesso diretto all'evento descritto».

Queste presupposizioni interagiscono in modo sistematico attraverso le regole di *proiezione delle presupposizioni* (Karttunen 1973): quando una frase con presupposizioni è embedded in costruzioni più complesse (negazione, condizionale, quantificazione), le presupposizioni si comportano diversamente dalle asserzioni. La presupposizione di «il professore non parla» rimane quella di unicità del professore, mentre il contenuto assertivo (che il professore non parla) può essere falso. Le presupposizioni grammaticali si propagano in modo *robusto* attraverso le strutture sintattiche: non sono cancellate dalla negazione o dai quantificatori, ma vengono portate come presupposizioni dell'intera struttura.

Questo comportamento di proiezione è cruciale per capire perché le presupposizioni grammaticali siano così fondamentali per il pensiero. Poiché si propagano attraverso le strutture sintattiche senza essere cancellate, le presupposizioni grammaticali sono presenti in ogni contesto in cui vengono usate le strutture che le impongono — inclusi i contesti di dubbio, di negazione, di ipotesi. Un parlante italiano che dice «se il professore venisse alla riunione...» presuppone ancora l'unicità del professore, anche nell'ipotesi controfattuale. Le presupposizioni grammaticali sono, in questo senso, *più profonde* delle asserzioni: sono condizioni del parlare, non contenuto del dire.

La misura della profondità: soglie di automaticità e gradiente di presupposizione

La distinzione tra *presupposizioni grammaticali* (obbligatorie e automatiche) e *implicature conversazionali* (opzionali e deliberate) non è una distinzione binaria ma un gradiente. I dati sperimentali disponibili permettono di collocare diverse strutture su questo gradiente attraverso misure di automaticità.

Le misure di automaticità disponibili dalla letteratura psicolinguistica e neurolinguistica convergono su un quadro coerente:

La risposta ERP di tipo LAN (Left Anterior Negativity) — una negatività frontale sinistra che compare tra 100 ms e 300 ms dall'onset della violazione — è associata all'elaborazione morfologica automatica. Essa compare per le violazioni di accordo di genere in italiano (Barber e Carreiras 2005), per le violazioni di accordo di numero in molte lingue, e per le violazioni di accordo casuale in lingue con sistema casuale ricco (Friederici 2002). La sua presenza per le violazioni di accordo di genere in italiano ma non per i tentativi di accordo di genere in finlandese (Hahne e Friederici 1999) conferma che la grammaticalizzazione del genere in italiano produce elaborazione automatica che il finlandese non produce.

La risposta P600 — una positività tardiva (dopo 500-600 ms) che compare per le violazioni sintattiche che richiedono rianalisi — è associata all'elaborazione sintattica deliberata e alla riparazione delle strutture violate. La sua presenza per violazioni di accordo più complesse (accordo a lunga distanza, accordo in strutture embedded) suggerisce che parte dell'elaborazione grammaticale è deliberata anche per le strutture obbligatorie — il che indica che il gradiente di automaticità è continuo anche all'interno delle strutture grammaticalmente obbligatorie.

La risposta N400 — una negatività centroparietale tra 300 ms e 500 ms — è associata all'elaborazione semantica e compare per le violazioni di coerenza semantica (parole semanticamente inattese nel contesto). La sua presenza per certi tipi di violazioni evidenziali in lingue con evidenzialità grammaticale (Papafragou et al. 2007) suggerisce che l'elaborazione evidenziale grammaticale può avere una componente sia morfologica (LAN) sia semantica (N400), a seconda del tipo di violazione.

Questi pattern di risposta permettono di costruire un *profilo di automaticità* per diverse strutture grammaticali, misurato come vettore di risposte ERP:

$$\text{Auto}(d, L) = \langle A_LAN(d, L), A_N400(d, L), A_P600(d, L) \rangle$$

dove $A_X(d, L)$ è l'ampiezza della risposta X per la violazione della distinzione grammaticale d in L . Le strutture fortemente grammaticalizzate hanno A_LAN elevato (elaborazione morfologica automatica precoce); le strutture semanticamente integrate hanno A_N400 elevato; le strutture che richiedono rianalisi sintattica hanno A_P600 elevato. La combinazione delle tre misure fornisce un quadro tridimensionale della profondità dell'automaticità grammaticale di ciascuna struttura.

Il gradiente di automaticità fornisce una risposta alla domanda: che cosa rende una distinzione grammaticale *più o meno* fondamentale per il pensiero? Una distinzione è più fondamentale se il suo profilo di automaticità è più spostato verso le risposte precoci (LAN) e meno verso le risposte tardive (P600): questo indica che l'elaborazione della distinzione è più automatica, meno deliberata, più profondamente integrata nell'elaborazione linguistica di base. L'accordo di genere italiano, che produce LAN robuste, è più automaticamente elaborato dell'aspetto italiano (che è solo parzialmente grammaticalizzato) e meno automaticamente elaborato dell'aspetto russo (che è completamente grammaticalizzato).

La grammatica come sistema di proiezione: il Principio di Proiezione e le sue conseguenze

Il Principio di Proiezione di Chomsky (1981) stabilisce che «le rappresentazioni ad ogni livello sintattico (D-structure, S-structure, LF) proiettano dalla struttura del lessico». Formulato in modo più semplice: la struttura argomentale dei verbi è proiettata a tutti i livelli della rappresentazione sintattica — non può essere modificata dalle trasformazioni, ma deve essere presente in ogni livello. Un verbo transitivo è transitivo a D-structure, a S-structure, e a LF; non esiste una trasformazione che faccia diventare transitivo un verbo intransitivo, o viceversa.

Il Principio di Proiezione ha implicazioni profonde per l'ontologia grammaticale implicita: significa che la struttura argomentale — che è una struttura ontologica, una specificazione di quanti e quali tipi di partecipanti all'evento — è *invariante* attraverso tutte le operazioni grammaticali. Si può spostare

un argomento dalla sua posizione di base (come nel passivo), ma non si può eliminarlo dalla rappresentazione: rimane presente, anche se foneticamente non realizzato (come agente implicito nel passivo senza «by»-phrase).

Le conseguenze per l'ontologia grammaticale sono le seguenti. Quando un parlante usa un verbo, la struttura argomentale del verbo — con i suoi ruoli tematici, le sue costrizioni di selezione, le sue presupposizioni ontologiche — viene automaticamente proiettata su tutta la proposizione. Usare il verbo «rompere» presuppone automaticamente che esista un Agente (qualcosa che rompe) e un Paziente (qualcosa che viene rotto): questa struttura è proiettata a tutti i livelli sintattici, anche quando uno degli argomenti non è foneticamente espresso. La proposizione «il vaso si è rotto» (in italiano standard) ha ancora un Agente nella sua rappresentazione sintattica profonda, anche se l'Agente è fonologicamente assente — e questo Agente implicito ha un effetto interpretativo: la frase implica (ma non presuppone) che qualcosa abbia causato la rottura.

Questo ha una conseguenza interessante per la comparazione crosslinguistica. Le lingue differiscono nella struttura argomentale dei loro verbi non solo nella quantità di argomenti ma nella *qualità dei ruoli tematici* che proiettano. Alcune lingue grammaticalizzano il ruolo di Strumento attraverso un caso morfologico (come il sanscrito con il caso strumentale) o un morfema verbale dedicato; altre lo esprimono solo attraverso preposizioni opzionali. Nelle lingue con Strumento grammaticalizzato come caso, ogni azione che usa uno strumento *deve* includere lo Strumento nella struttura sintattica — è parte della proiezione obbligatoria. Nelle lingue senza questo caso, lo Strumento è un argomento opzionale che può essere omissso senza violare la grammaticalità.

La differenza cognitiva è misurata da esperimenti come quelli di Papafragou et al. (2008): i parlanti di lingue che grammaticalizzano lo Strumento ricordano meglio gli strumenti usati negli eventi descritti rispetto ai parlanti di lingue che non lo grammaticalizzano, perché l'elaborazione grammaticale ha reso obbligatorio il recupero dell'informazione sullo strumento.

La relazione tra forma logica e ontologia grammaticale

La forma logica (LF) è, nel quadro chomskiano, il livello sintattico che viene interpretato dalla componente semantica. Le strutture di LF determinano il *contenuto proposizionale* delle frasi — i loro valori di verità, le relazioni di portata (scope) tra quantificatori e operatori, le presupposizioni. La relazione tra la struttura sintattica visibile (S-structure) e la LF è mediata da operazioni come il *QR* (Quantifier Raising, Sollevamento del Quantificatore) che sposta i sintagmi quantificazionali in una posizione di portata appropriata nella LF.

La questione rilevante per l'ontologia grammaticale implicita è: in quale misura la LF codifica esplicitamente le presupposizioni grammaticali obbligatorie? La risposta è che le presupposizioni grammaticali sono codificate alla LF come tratti semantici non-cancellabili delle espressioni che le impongono. Il tratto [+definito] dell'articolo determinativo è un tratto della LF che impone la presupposizione di unicità; il tratto [+perfettivo] del verbo russo è un tratto della LF che impone la struttura intervalare conclusa; il tratto [+evidenziale_indiretto] del morfema turco -miş è un tratto della LF che impone la presupposizione di accesso indiretto.

Formalmente, si può rappresentare la LF di una proposizione ϕ in L come una struttura

$$LF(\phi) = \langle \text{PropContent}(\phi), \text{PresSet}(\phi) \rangle$$

dove $\text{PropContent}(\varphi)$ è il contenuto proposizionale di φ (l'insieme dei mondi possibili in cui φ è vera, date le sue presupposizioni) e $\text{PresSet}(\varphi)$ è l'insieme delle presupposizioni grammaticali di φ . Le presupposizioni grammaticali sono quelle presupposizioni in $\text{PresSet}(\varphi)$ che derivano obbligatoriamente dalla struttura grammaticale di φ — cioè che non possono essere rimosse senza violare la grammaticalità. Le presupposizioni pragmatiche (implicature, presupposizioni contestuali) fanno parte di $\text{PresSet}(\varphi)$ ma non sono grammaticalmente obbligatorie: possono essere cancellate in contesti appropriati senza produrre agrammaticalità.

L'ontologia grammaticale implicita di L è, in questa rappresentazione formale, la struttura del PresSet dei suoi elementi grammaticali: l'insieme delle presupposizioni grammaticali che le strutture della lingua L obbligatoriamente impongono. Due lingue L_1 e L_2 hanno la stessa ontologia grammaticale implicita se e solo se, per ogni proposizione φ e la sua traduzione φ^* tra L_1 e L_2 , $\text{PresSet_gram}(\varphi) = \text{PresSet_gram}(\varphi^*)$. Due lingue hanno ontologie grammaticali diverse se e solo se esiste una proposizione φ in L_1 la cui traduzione φ^* in L_2 ha un insieme di presupposizioni grammaticali diverso.

La struttura dinamica: grammaticalizzazione come transizione di fase

L'ontologia grammaticale implicita di una lingua non è statica: cambia nel tempo attraverso il processo di *grammaticalizzazione* — il progressivo incorporamento di elementi lessicali o costruzioni sintattiche in strutture morfologiche obbligatorie. La grammaticalizzazione è una delle forze fondamentali del cambiamento linguistico (Hopper e Traugott 1993), e la sua struttura rivela qualcosa di importante sulla relazione tra pensiero e grammatica.

Il percorso di grammaticalizzazione tipico procede da elementi lessicali con significato pieno a elementi grammaticali con significato ridotto e funzione strutturale. Le preposizioni italiane derivano dai casi latini e dagli avverbi latini; gli articoli derivano dai dimostrativi; i morfemi di tempo futuro in italiano (amo, ami, ama) derivano dalla perifrasi latina «amare habeo» (ho da amare, devo amare). In ogni caso, un elemento con contenuto lessicale pieno (il dimostrativo, l'avverbio, il verbo modale) perde progressivamente il suo contenuto specifico e diventa parte della struttura grammaticale obbligatoria — passa da essere un oggetto del pensiero a essere una condizione del pensiero.

Dal punto di vista della teoria dei sistemi complessi, la grammaticalizzazione ha la struttura di una *transizione di fase*: un elemento che era in stato «libero» (opzionale, con alta varianza nell'uso) passa a uno stato «vincolato» (obbligatorio, con bassa varianza nell'uso) attraverso un processo critico di accumulazione di frequenza e di erosione fonetica. Le leggi di Zipf sulla frequenza delle parole e la legge della brevità (le parole più frequenti tendono a essere più brevi) riflettono questo processo: gli elementi grammaticali, diventando obbligatori e quindi ad altissima frequenza, subiscono un'erosione fonetica che li rende brevi e «trasparenti» — meno prominenti nella catena sonora.

La formalizzazione della grammaticalizzazione come transizione di fase richiede un modello dinamico. Sia $f_t(d)$ la frequenza d'uso dell'elemento d al tempo t , e sia θ una soglia critica oltre la quale d inizia ad essere percepito come obbligatorio. La grammaticalizzazione è un processo in cui $f_t(d)$ cresce fino a superare θ , e in cui questo superamento produce un cambiamento qualitativo nello

statuto grammaticale di d: d passa da essere un elemento lessicale opzionale a essere un elemento grammaticale obbligatorio. La dinamica può essere modellata attraverso un'equazione del tipo:

$$df/dt = r \cdot f \cdot (1 - f/K) - \delta \cdot f$$

dove r è il tasso di crescita della frequenza (dovuto alle pressioni comunicative che favoriscono l'uso di d), K è la frequenza massima raggiungibile, e δ è il tasso di erosione fonetica. La transizione critica avviene quando $f_t(d)$ supera θ , producendo il cambiamento di categoria grammaticale. La struttura di questa equazione — una logistica con termine di erosione — produce biforcazioni che possono modellare le transizioni discontinue che si osservano nella grammaticalizzazione.

L'effetto dell'ontologia grammaticale sulle strutture cognitive: una mappa dei risultati

I risultati sperimentali discussi nei capitoli precedenti possono essere organizzati in una mappa strutturata secondo due dimensioni: il *dominio grammaticale* (che tipo di distinzione è grammaticalizzata) e il *tipo di effetto cognitivo* misurato. Questa mappa non pretende di essere completa, ma mostra le convergenze che il programma di ricerca ha già prodotto.

Nel dominio del *genere grammaticale*, gli effetti cognitivi documentati includono: risposte LAN alle violazioni di accordo (Barber e Carreiras 2005), tempi di reazione più rapidi nei compiti di categorizzazione per referenti il cui genere grammaticale è congruente con il loro genere biologico o con stereotipi di genere associati (Boroditsky e Schmidt 2000), differenze sistematiche nelle associazioni metaforiche tra lingue con genere diverso per lo stesso nome (il sole è «mascolino» per i parlanti di lingue con il sole maschile, «femminino» per i parlanti di lingue con il sole femminile). Questi effetti sono di entità moderata e producono bias cognitivi statisticamente significativi ma non determinano in modo rigido il pensiero.

Nel dominio dell'*aspetto verbale*, gli effetti documentati includono: differenze sistematiche nella struttura delle rappresentazioni di memoria degli eventi tra parlanti di lingue con aspetto grammaticalizzato (russo) e senza (inglese, cinese), con i parlanti russi che mostrano rappresentazioni più nettamente bipartite (completato/incompleto) (Papafragou et al. 2004; Stoll et al. 2012); differenze nell'attenzione agli endpoint degli eventi in compiti percettivi (Zacks e Tversky 2001); differenze nella segmentazione spontanea delle sequenze di eventi (Stoll 2001).

Nel dominio dell'*evidenzialità*, gli effetti documentati includono: tempi di risposta sistematicamente più rapidi nei compiti di giudizio epistemico per i parlanti di lingue con evidenzialità grammaticale (Papafragou et al. 2007); differenze nella sensibilità alle fonti di informazione nei compiti di testimonianza (Papafragou et al. 2014); differenze nella struttura delle rappresentazioni epistemiche dei parlanti di lingue con e senza evidenzialità grammaticale (Papafragou e Musolino 2003).

Nel dominio della *deissi spaziale*, gli effetti documentati includono: capacità di orientamento assoluto significativamente superiore per i parlanti di lingue con deissi assoluta rispetto ai parlanti di lingue con deissi egocentrica (Levinson 2003; Majid et al. 2004); differenze sistematiche nei compiti di rotazione mentale e di memoria spaziale (Li e Gleitman 2002).

Nel dominio dei *classificatori*, gli effetti documentati includono: preferenze di categorizzazione degli oggetti basate sulla forma (per le categorie di classificatori forma-based) o sulla funzione nei compiti di categorizzazione (Imai e Gentner 1997; Gathercole e Min 1997); differenze nell'attenzione a caratteristiche degli oggetti (forma vs. materiale vs. funzione) in compiti di apprendimento di nuovi nomi (Soja et al. 1991).

La struttura di questi risultati è consistente con la tesi dell'ontologia grammaticale implicita come modulatore dell'elaborazione automatica: le differenze cognitive sono più robuste nei compiti che richiedono elaborazione rapida e meno deliberata, e sono più forti per le strutture più profondamente grammaticalizzate. Non c'è determinismo: un parlante russo può non far attenzione agli endpoint degli eventi, un parlante italiano può sviluppare sensibilità evidenziale attraverso la pratica deliberata. Ma l'elaborazione automatica, quella che domina la vita cognitiva ordinaria, è strutturata dalle costrizioni grammaticali.

Realismo strutturale moderato: la posizione formale

La tesi che l'ontologia grammaticale implicita strutturi il pensiero richiede una posizione filosofica precisa sulla relazione tra linguaggio, pensiero e realtà. La posizione difesa nel corso di questo testo può essere articolata in forma più precisa di quanto i capitoli precedenti abbiano fatto.

La posizione è quella di un *realismo strutturale moderato*. Il realismo è difeso contro due alternative: il relativismo linguistico estremo (la realtà è interamente costruita dal linguaggio) e il realismo ingenuo (il pensiero è uno specchio diretto della realtà, indipendente dal linguaggio). Il realismo strutturale afferma che la realtà ha una struttura che è indipendente dal linguaggio — che ci sono fatti sugli eventi, sulle relazioni spaziali, sulle fonti di conoscenza, indipendentemente da come le grammatiche li strutturano — ma che questa struttura è accessibile al pensiero attraverso le mediazioni grammaticali, non direttamente.

Formalmente, questa posizione può essere rappresentata attraverso il concetto di *approssimazione grammaticale della struttura reale*. Sia $R(D)$ la struttura reale del dominio D — la partizione di W_D che riflette le distinzioni effettive rilevanti nella realtà (qualunque sia il loro statuto metafisico). Sia $P_L(D)$ la partizione di W_D prodotta dalla grammatica di L . La tesi del realismo strutturale moderato è che:

$$P_L(D) \approx R(D) \quad \text{per tutti gli } L$$

nel senso che le partizioni grammaticali delle diverse lingue sono approssimazioni diverse della stessa struttura reale, ciascuna più accurata in certi aspetti e meno accurata in altri. Nessuna $P_L(D)$ è identica a $R(D)$: ogni grammatica introduce semplificazioni, omissioni, e ripartizioni parzialmente arbitrarie. Ma nemmeno le partizioni grammaticali sono arbitrarie nel senso forte: sono vincolate dalla struttura di $R(D)$ nel senso che i *punti focali* delle categorie grammaticali tendono a corrispondere a discontinuità reali nella struttura del dominio.

L'evidenza più diretta per questa posizione viene dalla struttura degli universali linguistici e dalla convergenza dei *punti focali* tra le lingue. La struttura cromatica universale documentata da Berlin e Kay (1969) mostra che, nonostante la variazione nella posizione dei confini tra categorie cromatiche,

le lingue converge sui punti focali — le tinte centrali delle categorie di base. Questo suggerisce che la struttura reale dello spazio cromatico (determinata dalle proprietà percettive del sistema visivo umano) vincola le grammatiche anche quando non le determina completamente.

Il *moderato* del realismo strutturale moderato riconosce il ruolo attivo della grammatica nella strutturazione del pensiero: anche se la realtà vincola le grammatiche, le grammatiche selezionano, tra le strutture reali, quelle che vengono rese automaticamente accessibili. E questa selezione ha effetti cognitivi reali, misurabili, che non sono riducibili all'accesso diretto alla struttura della realtà.

Il problema del metalinguaggio e la sua forma grammaticale

Ogni descrizione dell'ontologia grammaticale implicita di una lingua *L* è necessariamente scritta in un metalinguaggio *M* che ha la propria ontologia grammaticale implicita. Questo non è solo un problema tecnico di semantica formale: è un limite strutturale dell'auto-descrizione grammaticale che ha la stessa forma del teorema di Tarski sull'indefinibilità della verità.

Il problema si manifesta in modo acuto quando si cerca di descrivere la struttura dell'evidenzialità grammaticale turca in italiano. L'italiano non grammaticalizza l'evidenzialità, e quindi non ha morfemi evidenziali nel suo sistema. Per descrivere i morfemi evidenziali turchi in italiano, il linguista deve usare perifrasi lessicali («sulla base di testimonianza diretta», «sulla base di informazioni ricevute», ecc.) che sono opzionali e deliberate in italiano, non automatiche. La descrizione in italiano cattura *il contenuto* dell'evidenzialità turca ma non la sua *struttura processuale*: non riesce a trasmettere automaticamente che cosa significhi per un parlante turco avere la distinzione evidenziale come condizione obbligatoria del parlare, non come scelta deliberata.

Questo è il senso preciso in cui non esiste un metalinguaggio neutro per descrivere le ontologie grammaticali: ogni metalinguaggio introduce la propria struttura grammaticale nella descrizione. Il miglior rimedio disponibile è la *triangolazione*: usare più metalinguaggi con ontologie grammaticali diverse per descrivere la stessa struttura, in modo che i diversi metalinguaggi si illuminino reciprocamente. Una descrizione dell'evidenzialità turca scritta in turco (metalinguaggio con evidenzialità) cattura la struttura processuale che la descrizione in italiano non può catturare; ma la descrizione in turco può non catturare certi aspetti semantici che il metalinguaggio della logica modale cattura attraverso la quantificazione sui mondi possibili.

La pluralizzazione dei metalinguaggi non risolve il problema del limite del metalinguaggio, ma lo mitiga: con più metalinguaggi, le zone di cecità di ciascuno vengono parzialmente illuminate dagli altri. La collaborazione trans-linguistica tra linguisti con lingue madri diverse non è solo un ideale metodologico: è una necessità strutturale per una descrizione adeguata delle ontologie grammaticali implicite.

La profondità della struttura e il limite interno

Il programma formale sviluppato nei capitoli di questo testo raggiunge un punto in cui la sua struttura interna rivela un limite che non è contingente ma strutturale: le grammatiche delle lingue naturali non sono sistemi formali nel senso stretto della logica matematica, e quindi i risultati di incompletezza gödeliana non si applicano direttamente. Ma c'è una forma più debole di incompletezza che si applica:

ogni grammatica produce una struttura di presupposizioni che non può essere completamente descritta nella lingua stessa senza circolarità.

Il punto è questo: per descrivere le presupposizioni grammaticali di L in L , occorre usare le stesse strutture grammaticali che si sta cercando di descrivere. La proposizione italiana «l'articolo determinativo presuppone l'unicità del referente» usa essa stessa l'articolo determinativo («l'articolo»), che presuppone l'unicità dell'articolo. Questa circolarità non è paradossale nel senso del mentitore (non produce contraddizione), ma è *autoconfermante*: la grammatica italiana descrive la propria presupposizione di unicità usando la stessa struttura che produce quella presupposizione.

Questa circolarità autoconfermante ha una conseguenza epistemologica importante: la consapevolezza metalinguistica — la capacità di identificare le proprie presupposizioni grammaticali — non è mai completa all'interno di una singola lingua. Può essere approfondita attraverso il contatto con grammatiche diverse, che defamiliarizzano le proprie presupposizioni rendendole visibili come alternative tra altre alternative possibili, non come condizioni necessarie del pensiero. Ma la defamiliarizzazione completa è impossibile: ci sarà sempre un residuo di presupposizioni che il metalinguaggio della descrizione non riesce a illuminare perché le usa nello stesso atto in cui le descrive.

Questo non è pessimismo epistemologico: è la struttura normale della conoscenza riflessiva. La stessa struttura compare nella filosofia trascendentale di Kant — che descrive le condizioni di possibilità dell'esperienza usando le stesse categorie che quelle condizioni producono — e nella fenomenologia di Husserl — che descrive la struttura della coscienza usando la coscienza stessa come strumento di descrizione. Il programma di ricerca sull'ontologia grammaticale implicita si colloca in questa tradizione di riflessione sulle condizioni della conoscenza, portando dentro di essa gli strumenti della linguistica formale e della psicolinguistica sperimentale.

La struttura che emerge da questa indagine non è quella di un sistema chiuso e completo, ma quella di una rete aperta in cui ogni risultato formale apre nuove domande empiriche, ogni risultato empirico richiede nuova formalizzazione, e ogni formalizzazione rivela nuovi limiti che chiedono di essere attraversati. Questa apertura strutturale non è un difetto del programma ma la sua forma normale: ogni grammatica è un sistema aperto che evolve, e ogni teoria delle grammatiche deve essere essa stessa un sistema aperto che evolve con i dati.

La topologia dell'esprimibile — Formalizzazione dei limiti del pensiero linguistico

Il problema dei limiti nella sua versione precisa

Wittgenstein scriveva nel *Tractatus* (1921) che «i limiti del mio linguaggio significano i limiti del mio mondo» (5.6) e che «di ciò di cui non si può parlare, si deve tacere» (7). Queste frasi, celeberrime, sono spesso citate come massime filosofiche, ma raramente vengono sottoposte alla pressione formale che meritano: che cosa significa esattamente che un linguaggio *pone un limite* al pensiero? Esistono

strutture cognitivo-proposizionali che non sono accessibili a parlanti di certe lingue? E in che senso questa inaccessibilità è strutturale, non contingente?

Per rispondere a queste domande in modo rigoroso è necessario sviluppare un apparato formale che consenta di confrontare la *capacità espressiva* di diversi linguaggi naturali e di misurare la distanza tra ciò che una grammatica rende automaticamente disponibile e ciò che la realtà richiederebbe per essere descritta in modo adeguato. Il programma è ambizioso, e le sue realizzazioni concrete sono ancora parziali. Tuttavia, i risultati già disponibili — dalla teoria dei tipi alla semantica formale, dalla tipologia grammaticale alla teoria dell'informazione — permettono di articolare la tesi wittgensteiniana con una precisione considerevolmente maggiore di quanto il *Tractatus* stesso non consentisse.

Il punto di partenza è la distinzione tra due nozioni di limite che la filosofia del linguaggio spesso confonde. Il *limite espressivo* è la frontiera tra ciò che una lingua può *dire* e ciò che non può dire: un insieme di proposizioni p tale che nessuna frase grammaticale di L ha p come contenuto semantico. Il *limite cognitivo automatico* è invece la frontiera tra ciò che la grammatica di L rende automaticamente presente nell'elaborazione di ogni proposizione e ciò che richiede uno sforzo deliberato. La tesi difesa nei capitoli precedenti è che quest'ultimo tipo di limite sia il più interessante per la psicologia cognitiva e per la filosofia del pensiero quotidiano. Ma per capire il secondo tipo di limite, è necessario capire prima il primo.

Algebra degli spazi di esprimibilità

Sia W uno spazio di *stati di cose possibili* — l'insieme di tutte le configurazioni che il mondo potrebbe avere. Non è necessario assumere che W sia ben definito in modo assoluto; è sufficiente considerarne frammenti rilevanti. Una lingua L determina una *partizione* di W attraverso le sue distinzioni grammaticali obbligatorie: due stati di cose w_1 e w_2 appartengono alla stessa cella della partizione se e solo se ogni frase grammaticale di L che descrive w_1 descrive anche w_2 , e viceversa. Formalmente, definiamo la relazione di indistinguibilità grammaticale di L come:

$$w_1 \sim_L w_2 \text{ iff per ogni frase } \varphi \in L: L \models \varphi(w_1) \leftrightarrow \varphi(w_2)$$

Lo *spazio quoziente* $W/\sim_L$ è lo spazio dei tipi di stati di cose distinguibili dalla grammatica di L . Ogni lingua L determina il proprio spazio quoziente, e lingue con grammatiche diverse producono spazi quoziente diversi. La granularità di $W/\sim_L$ — cioè il numero e la natura delle celle della partizione — è determinata dall'insieme delle distinzioni grammaticali obbligatorie $D(L)$ definite nel capitolo 5.

Questo schema formale ha un'implicazione immediata: due lingue L_1 e L_2 hanno la stessa capacità espressiva grammaticale nel dominio D se e solo se le partizioni di D indotte da L_1 e L_2 sono identiche. Se la partizione di L_1 è più fine di quella di L_2 nel dominio D — cioè se $W/\sim_{L_1}$ ha più celle di $W/\sim_{L_2}$ nella proiezione su D — allora L_1 distingue stati di cose che L_2 non distingue grammaticalmente, e questa differenza di granularità costituisce un *limite espressivo grammaticale* di L_2 nel dominio D .

Per rendere questo schema computabile, è utile rappresentare le distinzioni grammaticali come funzioni da stati di cose a valori categoriali. Una struttura grammaticale obbligatoria $d \in D(L)$ è una funzione:

$$d: W \rightarrow V_d$$

dove V_d è l'insieme dei valori possibili di d (ad esempio {maschile, femminile} per il genere grammaticale, {completato, non-completato} per l'aspetto perfettivo, {diretto, indiretto, inferenziale} per l'evidenzialità). Lo spazio di esprimibilità grammaticale di L nel dominio D è il prodotto cartesiano:

$$E(L, D) = \prod_{\{d \in D(L) \cap D\}} V_d$$

Ogni punto di $E(L, D)$ rappresenta una combinazione di valori grammaticali che la lingua L obbliga a determinare per ogni proposizione che cade nel dominio D . La dimensione di $E(L, D)$ — misurata come $|E(L, D)| = \prod_{\{d \in D(L) \cap D\}} |V_d|$ — è una misura della *finezza grammaticale* di L nel dominio D .

Un esempio concreto chiarisce questo schema astratto. Consideriamo il dominio D_{eventi} degli eventi (azioni, processi, stati). Le distinzioni grammaticali obbligatorie delle diverse lingue in questo dominio variano sistematicamente:

Per l'italiano: $D(\text{italiano}) \cap D_{\text{eventi}}$ include la distinzione di tempo (passato/presente/futuro, con sottodistinzioni di passato prossimo/remoto/imperfetto/trapassato), la distinzione di modo (indicativo/congiuntivo/condizionale/ecc.), e la distinzione di persona/numero del soggetto, ma non include l'aspetto come distinzione grammaticale obbligatoria (anche se il sistema ha aspetti residuali nell'opposizione passato remoto/imperfetto).

Per il russo: $D(\text{russo}) \cap D_{\text{eventi}}$ include tutto ciò che include l'italiano più l'aspetto verbale come distinzione binaria obbligatoria (perfettivo/imperfettivo), che deve essere determinata per ogni verbo in ogni proposizione.

Per il turco: $D(\text{turco}) \cap D_{\text{eventi}}$ include tutto ciò del russo più l'evidenzialità come distinzione grammaticale obbligatoria tra conoscenza diretta e conoscenza indiretta dell'evento.

Per il quechua: $D(\text{quechua}) \cap D_{\text{eventi}}$ include l'evidenzialità con un sistema ancora più fine (conoscenza diretta/rapportata/congetturale).

Le dimensioni degli spazi di esprimibilità, considerando solo queste distinzioni, sono approssimativamente:

$$|E(\text{italiano}, D_{\text{eventi}})| \approx 6 \times 4 \times 6 = 144 \quad (\text{tempi} \times \text{modi principali} \times \text{persona/numero})$$

$$|E(\text{russo}, D_{\text{eventi}})| \approx 144 \times 2 = 288 \quad (\text{aggiungendo l'aspetto binario})$$

$$|E(\text{turco}, D_{\text{eventi}})| \approx 288 \times 2 = 576 \quad (\text{aggiungendo l'evidenzialità binaria})$$

$$|E(\text{quechua}, D_{\text{eventi}})| \approx 288 \times 3 = 864 \quad (\text{aggiungendo l'evidenzialità ternaria})$$

Queste cifre sono approssimazioni grossolane, ma illustrano una struttura reale: lingue diverse obbligano i parlanti a fare distinzioni diverse in numero e tipo, e le loro grammatiche producono spazi di esprimibilità di granularità diversa nel dominio degli eventi. Un parlante russo che descrive un evento deve obbligatoriamente determinare se l'evento è perfettivo o imperfettivo; un parlante italiano non è sottoposto a questa costrizione grammaticale, anche se può esprimere distinzioni analoghe lessicalmente o contestualmente.

Gerarchia delle esprimibilità e relazioni di inclusione

Gli spazi di esprimibilità delle diverse lingue non sono generalmente confrontabili in modo semplice: la lingua L_1 può essere più fine di L_2 nel dominio D_1 e meno fine nel dominio D_2 . Per confrontare lingue in modo sistematico, è utile definire una *relazione di dominanza espressiva*:

$L_1 \geq_D L_2$ iff per ogni $w_1, w_2 \in W$: $w_1 \sim_{L_2} w_2$ implica $w_1 \sim_{L_1} w_2$ nel dominio D

L_1 domina espressivamente L_2 nel dominio D se ogni distinzione che L_2 traccia nel dominio D è tracciata anche da L_1 . La relazione $\geq_D$ è un pre-ordine (riflessiva e transitiva), ma in generale non è un ordine totale: lingue diverse possono essere incomparabili in certi domini, ognuna più fine dell'altra in sottodomini distinti.

La struttura algebrica che emerge è quella di un *reticolo di esprimibilità*: l'insieme delle lingue (o più precisamente delle loro grammatiche) ordinato dalla relazione $\geq_D$ forma un reticolo, con un elemento massimale (una grammatica ipotetica che traccia tutte le distinzioni possibili nel dominio D) e un elemento minimale (una grammatica che non traccia nessuna distinzione nel dominio D). Le lingue naturali si collocano a diverse altezze in questo reticolo, e la loro posizione relativa è empiricamente determinabile attraverso l'analisi tipologica.

Il reticolo di esprimibilità per il dominio $D_{\text{evidenzialità}}$, basato sui dati tipologici di Aikhenvald (2004), mostra una struttura approssimativa:

Nessuna evidenzialità grammaticale (italiano, francese, tedesco, ecc.)

↓

Evidenzialità binaria: diretta / non-diretta (turco, tibetano, ecc.)

↓

Evidenzialità ternaria: diretta / riportata / inferenziale (quechua, ecc.)

↓

Evidenzialità quaternaria o più fine (alcune lingue amerindiane)

Le lingue nella fascia superiore non distinguono grammaticalmente il tipo di accesso epistemico: la frase italiana «è piovuto» non codifica grammaticalmente se chi parla ha visto la pioggia, ha sentito il rumore, ha trovato le pozzanghere, o lo ha sentito dire. Tutte queste situazioni producono la stessa forma grammaticale, differenziandosi al più per aggiunte lessicali opzionali come «ho visto che», «mi hanno detto che», ecc. Le lingue nella fascia inferiore invece rendono questa distinzione obbligatoria: si *deve* scegliere la forma evidenziale appropriata, e scegliere quella sbagliata produce una frase grammaticalmente scorretta o pragmaticamente anomala.

Teoria dei tipi e limiti dell'esprimibilità

La semantica formale moderna, a partire dal lavoro di Montague (1970, 1973), interpreta le espressioni linguistiche come funzioni tra tipi. Il tipo fondamentale delle proposizioni è t (valore di verità); gli individui hanno tipo e (entity); le proprietà hanno tipo $\langle e, t \rangle$ (funzioni da individui a valori di verità); le relazioni binarie hanno tipo $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$; e così via per strutture più complesse.

La teoria dei tipi rivela un aspetto strutturale dei limiti grammaticali che la riflessione informale fatica a cogliere. Le strutture grammaticali obbligatorie operano come *costrizioni sui tipi* delle espressioni che una lingua può costruire. La distinzione di genere grammaticale in italiano non è solo una distinzione morfologica superficiale: è una costrizione che opera a livello del sistema di tipi, richiedendo che ogni espressione nominale abbia un valore determinato per il parametro di genere. Formalmente, il tipo degli individui in italiano non è semplicemente e ma e_g dove $g \in \{\text{maschile, femminile}\}$ è un parametro di genere che deve essere determinato.

Questo punto diventa più chiaro se si considera come le grammatiche diverse strutturano il sistema di tipi per il dominio delle persone. In una lingua senza distinzioni grammaticali di genere sui pronomi di terza persona (come il finlandese, che usa «hän» sia per «egli» che per «ella»), il tipo del pronome di terza persona è semplicemente e_3 (individuo di terza persona). In italiano, il tipo del pronome di terza persona è e_3_g con $g \in \{\text{maschile, femminile}\}$: il parlante deve determinare il genere. Il sistema di tipi italiano è quindi più fine del sistema finlandese nel dominio dei referenti di terza persona, e questa finezza aggiuntiva costituisce un *obbligo di determinazione* che il finlandese non impone.

La nozione di *obbligo di determinazione* può essere formalizzata usando la teoria dei tipi dipendenti (Martin-Löf 1984, Nordström et al. 1990). In un sistema di tipi dipendenti, il tipo di un'espressione può dipendere dal valore di un'altra espressione. Il sistema nominale dell'italiano può essere rappresentato come un tipo dipendente:

$$\text{NominalGroup_it} = \Sigma(n: \text{NounStem})(g: \text{Gender}(n))(\text{num}: \text{Number})$$

dove $\text{Gender}(n)$ è il tipo dei generi grammaticali del nome n (di solito un tipo singleton o un tipo con due valori se il nome è di genere «comune» come «il/la cantante»), e Number è $\{\text{singolare, plurale}\}$. L'accordo di genere e numero tra nome e aggettivo è allora una funzione che preserva il tipo dipendente: l'aggettivo «bella» ha tipo $\langle \text{NominalGroup_it}, t \rangle$ con la costrizione che il suo argomento deve avere genere femminile.

Il sistema finlandese, che non ha accordo di genere, ha un tipo nominale più semplice:

$\text{NominalGroup}_{\text{fi}} = \Sigma(n: \text{NounStem})(\text{num}: \text{Number})(\text{case}: \text{Case}(n))$

dove $\text{Case}(n)$ è un tipo con 15 valori (i 15 casi del finlandese). Il finlandese «risparmia» la dimensione del genere ma aggiunge la dimensione del caso: il suo sistema di tipi è più complesso del sistema italiano nel dominio delle relazioni grammaticali (esprese dai casi), ma più semplice nel dominio del genere. Nessuno dei due sistemi è «più ricco» in assoluto: sono ricchi in dimensioni diverse.

Limiti informativi: entropia e compressibilità grammaticale

Una prospettiva complementare sui limiti grammaticali è offerta dalla teoria dell'informazione. Una distinzione grammaticale obbligatoria d con $|V_d|$ valori possibili contribuisce $\log_2 |V_d|$ bit di informazione obbligatoria a ogni proposizione che cade nel suo dominio di applicazione. Questa informazione obbligatoria non è necessariamente *comunicativamente utile* in ogni contesto: il genere grammaticale di un nome deve essere determinato anche quando il genere del referente non è comunicativamente saliente.

Sia $I_{\text{grammar}}(L, \varphi)$ la quantità di informazione grammaticale obbligatoria richiesta dalla lingua L per costruire la proposizione φ :

$$I_{\text{grammar}}(L, \varphi) = \Sigma \{d \in D(L): \text{dom}(d) \ni \varphi\} \log_2 |V_d| \text{ bit}$$

Sia $I_{\text{content}}(\varphi)$ l'informazione semantica portata dal contenuto proposizionale di φ . Il *overhead grammaticale* di L per φ è:

$$O(L, \varphi) = I_{\text{grammar}}(L, \varphi) / I_{\text{content}}(\varphi)$$

Lingue con grammatiche più elaborate producono overhead grammaticali maggiori: più informazione deve essere determinata per costruire ogni proposizione, indipendentemente dalla sua rilevanza per il contenuto comunicativo. Questo overhead non è semplicemente un costo: è anche un meccanismo di strutturazione che rende certi tipi di informazione automaticamente disponibili. Il genere grammaticale italiano impone un overhead di 1 bit per ogni referente nominale, ma in cambio rende automaticamente disponibile (e obbligatorio) il recupero dell'accordo di genere in tutto il sintagma nominale, il che semplifica la risoluzione della coreferenza.

La misura di overhead grammaticale può essere usata per definire una metrica sulla diversità delle grammatiche. Siano L_1 e L_2 due lingue; la *distanza grammaticale informativa* nel dominio D è:

$$\text{dist}_D(L_1, L_2) = E_{\varphi} [|O(L_1, \varphi) - O(L_2, \varphi)|]$$

dove E_φ è il valore atteso rispetto alla distribuzione delle proposizioni nel dominio D . Lingue con grammatiche simili nel dominio D hanno distanza piccola; lingue con grammatiche molto diverse hanno distanza grande. Questo permetterebbe, in linea di principio, di costruire uno spazio metrico delle grammatiche, con clustering delle lingue per somiglianza grammaticale in specifici domini concettuali.

Haspelmath e Dryer (2013, *World Atlas of Language Structures*) forniscono dati empirici su circa 200 parametri grammaticali per oltre 2.000 lingue. Questi dati non sono stati sistematicamente analizzati in termini informativi, ma permetterebbero di calcolare approssimazioni delle distanze grammaticali nel senso definito sopra. I preliminari di questa analisi (cfr. ad esempio Lupyan e Dale 2010, che correlano la complessità morfologica con le dimensioni della comunità linguistica) suggeriscono che le lingue si distribuiscono in modo non casuale nello spazio grammaticale: ci sono cluster di tipologie grammaticali, e le lingue dello stesso cluster grammaticale in un dominio tendono a condividere caratteristiche in altri domini.

Il teorema di incompletezza grammaticale

Esiste un analogo, nel dominio del linguaggio naturale, dei teoremi di incompletezza di Gödel (1931) per i sistemi formali? La risposta breve è che non esiste un analogo diretto e formalmente preciso, ma esiste una famiglia di risultati che condivide con i teoremi gödeliani la struttura generale dell'auto-referenza limitante.

Il teorema di incompletezza di Gödel stabilisce che ogni sistema formale F che soddisfa certe condizioni di adeguatezza (contenere l'aritmetica di Peano, essere ω -consistente) contiene proposizioni che non sono né dimostrabili né confutabili in F . La questione analoga per il linguaggio naturale è: una lingua L contiene strutture auto-referenziali che producono enunciati grammaticamente ben formati ma semanticamente indecidibili nella semantica interna di L ?

La risposta è positiva, ma in un senso più debole di quello gödeliano. Il paradosso del mentitore («questa frase è falsa») è grammaticalmente ben formato in italiano ma non è valutabile semanticamente all'interno della semantica standard di Tarski per l'italiano. Questo non è un difetto dell'italiano come lingua: è un risultato strutturale che vale per qualsiasi linguaggio che contenga il proprio predicato di verità. Il teorema di Tarski sull'indefinibilità della verità (1933) stabilisce che nessun linguaggio formalmente preciso può contenere il proprio predicato di verità senza contraddizione. Le lingue naturali *sembrano* contenere il proprio predicato di verità (il verbo «è vero» in italiano si applica alle proposizioni italiane), ma questo è possibile solo perché le lingue naturali sono semanticamente ambigue e stratificate in modo non formalizzato.

Per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita, il risultato rilevante non è il teorema di incompletezza in senso tecnico, ma una sua generalizzazione informale: ogni grammatica G produce una struttura di presupposizioni tale che esistono domande che G rende impossibile porre *nella forma grammaticale standard di G* . Non perché quelle domande siano prive di senso, ma perché la morfosintassi di G non fornisce le risorse per formularle senza deformarle.

Consideriamo la domanda «l'evento x è in corso o è già concluso?». In russo, questa domanda non può nemmeno sorgere nella forma di una domanda su eventi già grammaticalmente descritti, perché ogni descrizione verbale del russo include già la risposta attraverso la distinzione aspettuale. La domanda diventa quindi una domanda non sulla realtà ma sulla scelta del parlante precedente: «perché

hai usato l'aspetto perfettivo invece dell'imperfettivo?». La grammatica del russo ha già *risposto* alla domanda originale prima che questa potesse essere posta. In italiano, la domanda può sorgere in forma aperta perché la grammatica italiana non la risolve automaticamente.

Questo fenomeno — che chiameremo *presupposizione grammaticale preclusiva* — ha la struttura di una limitazione del campo delle domande possibili: la grammatica G preclude la domanda D nel dominio D_dom se e solo se ogni proposizione grammaticale di G che cade nel dominio D_dom ha già determinato la risposta a D . Lingue diverse hanno insiemi diversi di domande precluse, e la differenza tra questi insiemi costituisce una mappa delle diversità cognitive tra comunità linguistiche.

Morfologia e sistema di tipi: un'analisi dettagliata del caso italiano

Per rendere concreto il programma formale, consideriamo in dettaglio il sistema morfologico italiano come sistema di tipi grammaticali. Il sistema nominale italiano impone le seguenti costrizioni:

Genere: ogni nome italiano appartiene a una delle classi {maschile, femminile} (con alcune eccezioni di nomi di genere «comune» che variano con l'articolo). Il genere è inerente al nome (non derivabile regolarmente dal significato) e si propaga all'accordo con articoli, aggettivi, participi, e pronomi. Formalmente, il genere è una funzione:

$gen: Noun_it \rightarrow \{m, f\}$

con accordo obbligatorio:

$agree_gen(N, Adj) = 1 \text{ iff } gen(N) = gen(Adj)$

L'accordo di genere è un costrizione globale sul sintagma nominale: non si può costruire una proposizione grammaticale in italiano con un sintagma nominale che contenga un nome e un aggettivo in disaccordo di genere. Questo significa che il parlante italiano, in ogni atto di costruzione proposizionale che implica un nome con un aggettivo, deve risolvere la funzione gen e propagarne il risultato.

Numero: ogni nome italiano è marcato per il numero {singolare, plurale}, con alcune eccezioni di nomi pluralia tantum (le forbici, i pantaloni) o singularia tantum (la gente). Il numero si propaga all'accordo con articoli, aggettivi, e il verbo:

$agree_num(N, V) = 1 \text{ iff } num(N) = num(V)$

L'italiano non marca altre distinzioni di numero (duale, paucale, ecc.) che alcune lingue grammaticalizzano.

Caso: l'italiano moderno non ha marcatura morfologica di caso sui nomi (a differenza del latino da cui discende). Le relazioni grammaticali tra nome e verbo che nel latino erano espresse dal caso morfologico (nominativo per il soggetto, accusativo per l'oggetto diretto, dativo per l'oggetto indiretto, ecc.) sono espresse in italiano attraverso l'ordine delle parole e le preposizioni. Il sistema rimane

presente nei pronomi personali (io/me, tu/te, lui/lei/gli/ecc.) ma è drasticamente ridotto rispetto al latino. Questo significa che l'italiano ha *perso* una dimensione del suo sistema di tipi rispetto al latino: la distinzione morfologica di caso non è più una costrizione globale, e la struttura delle relazioni grammaticali è espressa in modo più perifrastico e meno automatico.

Definitezza: l'italiano marca grammaticalmente la distinzione {definito, indefinito, generico} attraverso il sistema degli articoli (il/la/i/le vs. un/una/dei/delle vs. assenza di articolo). La definitezza è una costrizione semantica: un sintagma nominale definito presuppone l'unicità del referente nel contesto del discorso. Formalmente:

def: NominalGroup_it $\rightarrow$ {definite, indefinite, generic}

con presupposizione associata:

se $\text{def}(\text{NG}) = \text{definite}$, allora esiste un unico referente di NG nel contesto

Questa presupposizione è grammaticalmente obbligatoria: il parlante italiano che usa l'articolo determinativo «il» presuppone automaticamente l'unicità del referente, senza che questa presupposizione debba essere esplicitata. Lingue senza articoli (come il russo o il cinese) non impongono questa costrizione grammaticalmente: la distinzione definito/indefinito può essere espressa lessicalmente o contestualmente, ma non è una costrizione automatica.

Tempo verbale: il sistema temporale italiano è uno dei più elaborati tra le lingue romanze. Comprende le seguenti distinzioni temporali obbligatorie per il modo indicativo:

- Presente (azione presente o generica)
- Passato prossimo (azione passata con rilevanza presente)
- Imperfetto (azione passata durativa o abituale)
- Passato remoto (azione passata conclusa e lontana)
- Trapassato prossimo (azione passata anteriore a un'altra azione passata)
- Trapassato remoto (raramente usato; anteriorità nel passato remoto)
- Futuro semplice (azione futura)
- Futuro anteriore (azione futura anteriore a un'altra azione futura)

Questa struttura temporale impone che ogni verbo alla forma finita sia localizzato temporalmente rispetto al momento dell'enunciazione. Il parlante italiano non può costruire una proposizione con un verbo finito senza determinare la sua collocazione temporale; la scelta tra passato prossimo e passato remoto (che in alcune varietà di italiano è geograficamente e pragmaticamente determinata) riflette distinzioni di distanza temporale e di rilevanza al presente che sono obbligatoriamente codificate.

La struttura combinatoria di queste costrizioni produce uno spazio di proposizioni grammaticali molto articolato. Una frase semplice come «il professore ha scritto un articolo» codifica obbligatoriamente: (a) definitezza del soggetto (il professore = referente unico e identificabile), (b) genere maschile del soggetto, (c) singolarità del soggetto, (d) definitezza indefinita dell'oggetto (un articolo = referente non identificato), (e) genere maschile dell'oggetto, (f) singolarità dell'oggetto, (g) completezza e rilevanza al presente dell'azione (passato prossimo). Un parlante turco che traducesse questa frase

dovrebbe aggiungere obbligatoriamente anche: (h) tipo di accesso epistemico (il parlante ha visto la scrittura direttamente, o è stato informato?).

La grammatica come sistema di vincoli globali: il programma minimalista

La sintassi formale moderna, nel quadro del Programma Minimalista di Chomsky (1995, 2000), modella la grammatica come un sistema di operazioni che costruiscono strutture gerarchiche a partire da elementi lessicali. Le operazioni fondamentali sono Merge (fusione di due oggetti sintattici in uno) e Agree (accordo tra elementi per valori di tratti). Queste operazioni producono strutture ad albero — le *strutture di frase* — che sono interpretate alle due interfacce: PF (Phonological Form, la forma fonologica) e LF (Logical Form, la forma logica).

La LF è l'interfaccia tra la sintassi e la semantica concettuale-intenzionale: è la rappresentazione che viene interpretata dal sistema di pensiero. Le proprietà della LF determinano quindi quali distinzioni concettuali vengono codificate linguisticamente in modo strutturalmente obbligatorio. Un tratto che deve essere valorizzato (interpretato) alla LF è un obbligo cognitivo: il sistema computazionale del linguaggio non può produrre una struttura di LF ben formata senza aver valorizzato il tratto.

Nel Programma Minimalista, i tratti grammaticali si dividono in tratti interpretabili (interpretable features) e tratti non-interpretabili (uninterpretable features). I tratti interpretabili contribuiscono al contenuto semantico della LF; i tratti non-interpretabili sono eliminati durante la derivazione attraverso l'operazione Agree. La distinzione è rilevante per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita: i tratti interpretabili alla LF sono quelli che strutturano le presupposizioni ontologiche automatiche; i tratti non-interpretabili sono «rumore» grammaticale che deve essere elaborato ma non contribuisce direttamente al contenuto proposizionale.

Il genere grammaticale in italiano è parzialmente interpretabile alla LF (quando il genere corrisponde al genere biologico del referente, come in «il professore» vs. «la professoressa») e parzialmente non-interpretabile (quando è inerente al nome senza correlato semantico, come in «il sole» maschile vs. «la luna» femminile). La parte non-interpretabile del genere impone un overhead di elaborazione senza contribuire direttamente al contenuto proposizionale: è un residuo storico della grammatica del latino che il sistema cognitivo deve gestire ma che non produce distinzioni semantiche sistematiche.

L'evidenzialità grammaticale, dove presente, è interamente interpretabile alla LF: il valore evidenziale contribuisce sistematicamente al contenuto epistemico della proposizione. Per questa ragione, l'evidenzialità grammaticale produce effetti cognitivi più diretti e profondi del genere grammaticale non-interpretabile: struttura le rappresentazioni epistemiche del parlante, non solo la morfologia superficiale.

Il confine tra pensabile e impensabile: una geometria degli spazi cognitivi

La tesi più radicale — che esistano pensieri che una persona può avere solo se la sua lingua li grammaticalizza — richiede una distinzione che la psicologia cognitiva moderna permette di tracciare

in modo più preciso di quanto la filosofia tradizionale non consentisse. La distinzione è tra *rappresentazioni accessibili* e *rappresentazioni attivate automaticamente*.

Quasi certamente, una persona può avere una qualsiasi delle rappresentazioni concettuali che le lingue del mondo grammaticalizzano, a prescindere dalla propria lingua materna: un italiano può imparare a distinguere l'evidenzialità diretta dall'evidenzialità indiretta, un finlandese può imparare a usare sistematicamente le distinzioni di genere. La questione non è quella dell'accessibilità (che è universale) ma quella dell'attivazione automatica (che è dipendente dalla grammatica).

Gärdenfors (2000, *Conceptual Spaces*) propone un modello geometrico dello spazio concettuale: i concetti sono regioni in spazi geometrici multidimensionali, dove le dimensioni corrispondono a qualità percettive o cognitive (chiarezza, forma, peso, temperatura, ecc.). In questo modello, la categorizzazione è l'assegnazione di un punto dello spazio a una regione concettuale, e i concetti naturali corrispondono a regioni convesse dello spazio.

Il modello degli spazi concettuali può essere integrato con la tesi dell'ontologia grammaticale implicita nel modo seguente. Lo spazio cognitivo totale C è l'insieme di tutte le possibili rappresentazioni mentali. Una grammatica G determina un *sistema di coordinate* su C : le distinzioni grammaticali obbligatorie di G corrispondono agli assi coordinati dello spazio, e ogni proposizione grammaticale di G corrisponde a un punto in questo spazio coordinato. La struttura grammaticale G divide C in regioni — le regioni corrispondenti alle diverse combinazioni di valori grammaticali — e queste regioni diventano le unità fondamentali dell'elaborazione automatica.

Un parlante italiano elabora automaticamente i referenti nominali lungo le dimensioni del genere (m/f) e del numero (sg/pl), e i predicati verbali lungo le dimensioni del tempo (passato/presente/futuro con sottodistinzioni), del modo (indicativo/congiuntivo/ecc.) e della persona/numero. Queste dimensioni sono le *assi coordinate* dello spazio cognitivo dell'italiano. Le dimensioni della evidenzialità o dell'aspetto binario non sono assi coordinate dell'italiano: esistono nello spazio concettuale totale C , ma non sono attivate automaticamente dall'elaborazione grammaticale.

Formalmente, se C è lo spazio concettuale totale e $C_G(L) \subset C$ è il sottospazio di C attivato automaticamente dall'elaborazione grammaticale in L , allora la tesi dell'ontologia grammaticale implicita afferma che:

$$C_G(L_1) \neq C_G(L_2) \text{ quando } D(L_1) \neq D(L_2)$$

e che la vita cognitiva ordinaria di un parlante di L si svolge prevalentemente in $C_G(L)$, con accesso deliberato alle regioni di $C \setminus C_G(L)$ che richiedono sforzo cognitivo aggiuntivo. Il limite del linguaggio non è dunque il limite dello spazio concettuale totale (che è condiviso tra tutte le persone), ma il limite del sottospazio cognitivo attivato automaticamente dalla grammatica — un limite che varia sistematicamente tra parlanti di lingue diverse.

Limiti della formalizzazione e aperture

Il programma formale sviluppato in questo capitolo ha limiti che è opportuno riconoscere esplicitamente, non per sminuirne la portata, ma per precisarne lo statuto epistemologico. Il primo

limite riguarda la misurabilità: le dimensioni degli spazi di esprimibilità $E(L, D)$ sono approssimazioni che trattano le categorie grammaticali come se fossero equiprobabili e indipendenti, mentre in realtà le categorie grammaticali sono correlate tra loro (le lingue con evidenzialità ricca tendono ad avere anche sistemi aspettuati elaborati), e le distinzioni hanno valori con distribuzioni di frequenza molto diverse. Una formalizzazione più precisa richiederebbe misure di probabilità sullo spazio delle proposizioni grammaticali, che permetterebbero di calcolare entropie differenziali invece di entropie massimali.

Il secondo limite riguarda la sovrapposizione tra grammatica e lessico: la distinzione tra ciò che è grammaticalizzato (obbligatorio) e ciò che è lessicalizzato (opzionale) non è sempre netta. Alcune strutture si trovano in posizioni intermedie: l'aspetto verbale dell'italiano, codificato parzialmente nell'opposizione imperfetto/passato remoto, è più grammaticale delle perifrasi lessicali («ha continuato a», «ha iniziato a») ma meno grammaticale dell'aspetto del russo. La dicotomia grammatica/lessico è un'idealizzazione utile, ma le lingue reali mostrano gradienti, non confini netti.

Il terzo limite riguarda la variazione intra-linguistica: ogni lingua reale ha varianti dialettali, registri, e idioletti con strutture grammaticali parzialmente diverse. L'«italiano» di questo capitolo è un'astrazione della grammatica standard, e i parlanti reali possono avere grammatiche parzialmente diverse — in particolare nell'uso del passato prossimo vs. passato remoto, che varia enormemente tra nord e sud d'Italia. Una formalizzazione rigorosa dovrebbe trattare non le lingue come entità monolitiche, ma le grammatiche individuali come varianti in uno spazio parametrico.

Nonostante questi limiti, il programma formale mantiene un valore strutturale: fornisce un vocabolario preciso per articolare in che senso le grammatiche diverse producono *spazi cognitivi diversi*, e per misurare — almeno approssimativamente — la distanza tra questi spazi. Il linguaggio non è solo uno strumento di comunicazione ma un sistema che organizza il campo delle rappresentazioni automaticamente disponibili; la formalizzazione di questa organizzazione è un passo verso la comprensione scientifica della tesi wittgensteiniana.

Grammatica e pensiero — Analisi della struttura argomentale, dell'aspetto e dell'evidenzialità come vincoli cognitivi

La struttura argomentale come ontologia delle relazioni

La grammatica non si limita a classificare i referenti del mondo (attraverso il sistema nominale); struttura anche le relazioni tra di essi attraverso quella che la linguistica contemporanea chiama *struttura argomentale*. Ogni verbo di una lingua è associato a una struttura argomentale che specifica quanti argomenti prende, di che tipo sono, e quali ruoli semantici rivestono. Questa struttura argomentale non è una proprietà superficiale del verbo: è la sua forma fondamentale, che determina il modo in cui l'evento o la situazione denotata dal verbo viene concettualizzata come una relazione tra partecipanti.

La teoria dei ruoli tematici, sviluppata da Fillmore (1968, Case Grammar), Gruber (1965), e successivamente rielaborata all'interno della Government and Binding Theory di Chomsky e del Lexical-Functional Grammar di Bresnan, propone un insieme di ruoli semantici primitivi — comunemente detti «ruoli tematici» o «ruoli θ » — che strutturano la relazione tra il verbo e i suoi argomenti:

- **Agente** (Ag): il partecipante che compie l'azione intenzionalmente (Mario *rompe* il vaso: Mario è l'Agente)
- **Paziente** (Pa): il partecipante che subisce il cambiamento di stato (il vaso *si rompe*: il vaso è il Paziente)
- **Tema** (Te): il partecipante che si sposta o che è localizzato (Mario *porta* il libro: il libro è il Tema)
- **Esperiente** (Es): il partecipante che prova uno stato mentale o percettivo (Mario *vede* il tramonto: Mario è l'Esperiente)
- **Strumento** (St): il partecipante attraverso cui si compie l'azione (Mario rompe il vaso *con il martello*: il martello è lo Strumento)
- **Fonte** (Fo): il punto di partenza di un movimento (Mario *parte* da Roma: Roma è la Fonte)
- **Meta** (Me): il punto di arrivo di un movimento (Mario *arriva* a Milano: Milano è la Meta)
- **Locativo** (Lo): il luogo dove si svolge un'azione o uno stato (Mario *abita* a Roma: Roma è il Locativo)

La struttura argomentale di un verbo specifica la costellazione di ruoli tematici associati ai suoi argomenti. Questa struttura è una *presupposizione ontologica* nel senso definito nei capitoli precedenti: il parlante che usa un verbo presuppone automaticamente la struttura argomentale del verbo e la proietta sul referente dell'evento. Usare il verbo «rompere» presuppone automaticamente la struttura Ag + Pa + evento-di-rottura, indipendentemente dal fatto che questa struttura corrisponda alla realtà dell'evento descritto.

La distribuzione crosslinguistica delle strutture argomentali rivela differenze sistematiche nel modo in cui le lingue concettualizzano le relazioni tra partecipanti agli eventi. Due aree di variazione sono particolarmente rilevanti: la distinzione tra lingue accusative e lingue ergative, e la struttura della causazione.

Ergatività: una geometria diversa delle relazioni grammaticali

Le lingue accusative (come l'italiano) raggruppano l'Agente degli eventi transitivi (Mario rompe il vaso) con il soggetto degli eventi intransitivi (Mario corre) nella categoria grammaticale del soggetto, contrapponendoli al Paziente degli eventi transitivi (il vaso) nella categoria dell'oggetto. La geometria grammaticale dell'accusativo è:

[Ag_trans, Sogg_intrans] → Soggetto

[Pa_trans] → Oggetto

Le lingue ergative (come il basco, il georgiano, molte lingue amerindiane e australiane) adottano una geometria diversa: raggruppano il Paziente degli eventi transitivi con il soggetto degli eventi intransitivi nella categoria del *nominativo* o *assolutivo*, contrapponendoli all'Agente degli eventi transitivi nella categoria dell'*ergativo*:

[Pa_trans, Sogg_intrans] → Assolutivo

[Ag_trans] → Ergativo

Questa differenza grammaticale non è solo morfologica: riflette una concettualizzazione diversa del «tema» di un evento. Nel sistema accusativo, il tema di un evento è il suo *iniziatore* — l'Agente o il soggetto dell'intransitivo. Nel sistema ergativo, il tema di un evento è il suo *paziente* — colui che subisce il cambiamento o colui che è al centro dell'evento intransitivo. La scelta grammaticale dell'ergativà seleziona una diversa prospettiva ontologica sull'evento: l'evento è visto «dal lato di chi subisce» piuttosto che «dal lato di chi agisce».

Formalmente, si può rappresentare la struttura grammaticale delle relazioni come una *mappatura* $\theta \rightarrow \text{GR}$ dalla struttura tematica alla struttura delle relazioni grammaticali. Per le lingue accusative:

$\theta_{\text{acc}}: \{\text{Ag}, \text{Sogg_intrans}\} \rightarrow \{\text{Sogg}\}$

$\{\text{Pa}\} \rightarrow \{\text{Obj}\}$

Per le lingue ergative:

$\theta_{\text{erg}}: \{\text{Pa}, \text{Sogg_intrans}\} \rightarrow \{\text{Assol}\}$

$\{\text{Ag}\} \rightarrow \{\text{Erg}\}$

Il fatto che le due mappature siano *complementari* — ciascuna raggruppa ciò che l'altra separa — non è casuale: riflette la struttura dello spazio semantico degli eventi, in cui Agente e Paziente sono i poli principali e il soggetto degli intransitivi è intermedio tra loro. Le lingue devono scegliere con quale polo raggruppare il soggetto intransitivo, e questa scelta determina la prospettiva grammaticale sugli eventi.

La distinzione accusativo/ergativo ha conseguenze cognitive che vanno oltre la morfologia di superficie. In una lingua ergativa, le strutture passive e antipassive (che invertono la prospettiva sull'evento) hanno una struttura grammaticale diversa da quelle delle lingue accusative. Il passivo delle lingue accusative rende il Paziente soggetto; l'antipassivo delle lingue ergative rende l'Agente assoluto (cioè lo tratta come se fosse il soggetto di un evento intransitivo). Le costruzioni di focalizzazione, di topicalizzazione, di controllo e di relativizzazione nelle lingue ergative operano su basi diverse da quelle nelle lingue accusative, riflettendo la diversa struttura delle relazioni grammaticali.

Alcuni linguisti (Dixon 1994, Manning 1996) hanno proposto che le lingue «split-ergative» — che mostrano ergatività in certi contesti e accusatività in altri — rivelino la struttura profonda di questa variazione: l'ergatività tende a comparire con gli aspetti perfettivi e i riferimenti di terza persona (dove il Paziente è più saliente), mentre l'accusatività tende a comparire con gli aspetti imperfettivi e i riferimenti di prima persona (dove l'Agente è più saliente). Questo pattern split suggerisce che la scelta ergativo/accusativo non è casuale ma è sensibile alla struttura concettuale degli eventi: quando l'evento è visto come completato e il Paziente è al centro, la prospettiva ergativa è grammaticalmente favorita; quando l'evento è in corso e il parlante è coinvolto come Agente, la prospettiva accusativa è favorita.

La struttura dell'aspetto verbale: tempo interno degli eventi

L'aspetto verbale — la distinzione grammaticale tra diversi modi di presentare la struttura temporale interna di un evento — è una delle aree dove la variazione crosslinguistica produce differenze cognitive più documentate. Il sistema aspettuale costituisce una grammaticalizzazione della *struttura temporale interna* degli eventi: non dove l'evento è collocato nel tempo (quello è compito del tempo verbale) ma come la sua struttura interna è presentata.

La distinzione fondamentale dell'aspetto è quella tra aspetto *perfettivo* e aspetto *imperfettivo*. Un evento descritto con aspetto perfettivo è presentato come un tutto concluso, con un punto iniziale e un punto finale che sono entrambi inclusi nella rappresentazione. Un evento descritto con aspetto imperfettivo è presentato come in corso, senza includere i suoi limiti temporali nella rappresentazione. La differenza può essere illustrata con un'analogia spaziale: l'aspetto perfettivo è come vedere un oggetto dall'esterno (si vede l'oggetto intero, con i suoi confini); l'aspetto imperfettivo è come essere dentro l'oggetto (non si vedono i confini, si vede solo l'interno).

La grammaticalizzazione dell'aspetto varia enormemente tra le lingue. Il russo esprime l'aspetto attraverso una distinzione morfologica pervasiva e obbligatoria: quasi tutti i verbi russi esistono in coppie minime di forma perfettiva e imperfettiva (*pisat'* imperfettivo / *napisat'* perfettivo, entrambi «scrivere»), e la scelta tra le due forme è grammaticalmente obbligatoria in ogni proposizione con verbo finito. L'italiano esprime l'aspetto in modo più parziale: il sistema dei tempi verbali incorpora distinzioni aspettuuali (il passato remoto tende a essere perfettivo, l'imperfetto tende a essere imperfettivo), ma questa distinzione non è sistematica e uniforme come in russo. Il cinese mandarino non ha marcatura morfologica obbligatoria dell'aspetto nel senso del russo, anche se ha particelle aspettuuali che possono essere usate.

Smith (1991, *The Parameter of Aspect*) propone un'analisi in termini di parametri crosslinguistici. Ogni predicato ha una *struttura situazionale* (Aktionsart) che specifica la sua struttura temporale interna in termini delle sue proprietà: la dinamicità (l'evento implica cambiamento?), la telicità (l'evento ha un punto naturale di conclusione?), e la duratività (l'evento si estende nel tempo?). La grammatica dell'aspetto di ogni lingua seleziona una coppia di punti di vista — il punto di vista perfettivo (che presenta l'evento come un tutto) e il punto di vista imperfettivo (che lo presenta come in corso) — e le regole dell'accordo aspettuale specificano come i punti di vista interagiscono con le strutture situazionali dei predicati.

Il punto teorico rilevante per l'ontologia grammaticale implicita è il seguente: quando l'aspetto è grammaticalizzato come in russo, la distinzione tra «evento visto come un tutto concluso» e «evento visto come in corso» diventa una presupposizione automatica in ogni proposizione. Il parlante russo

non può descrivere un evento senza aver già determinato quale dei due punti di vista è grammaticalmente appropriato. Questa determinazione richiede una valutazione della struttura temporale dell'evento che in italiano non è richiesta grammaticalmente (anche se può essere espressa lessicalmente). I dati sperimentali (cfr. capitolo precedente) suggeriscono che questa valutazione obbligatoria lascia tracce nella struttura delle rappresentazioni di memoria degli eventi e nei pattern di attenzione agli aspetti temporali delle scene descritte.

Formalizzazione dell'aspetto in Semantica degli Intervalli

La semantica degli intervalli (Interval Semantics, Allen 1983, van Benthem 1991) fornisce un framework formale per rappresentare la struttura temporale degli eventi. In questo framework, gli eventi sono denotati non da punti temporali ma da *intervalli* — porzioni connesse della linea temporale. Un evento e è associato a un intervallo di tempo $\tau(e) = [t_i, t_f]$ dove t_i è il momento iniziale e t_f è il momento finale.

La struttura aspettuale determina quale parte dell'intervallo $\tau(e)$ è inclusa nella rappresentazione proposizionale. Formalmente, si può definire un operatore di *punto di vista aspettuale* V : $\text{Aspect} \times \text{Event} \rightarrow \text{Interval_Representation}$:

$$V(\text{PERF}, e) = \tau(e) = [t_i, t_f] \quad (\text{entrambi i limiti inclusi})$$

$$V(\text{IMPERF}, e) = \tau(e)^\circ = (t_i, t_f) \quad (\text{limiti esclusi, l'interno è accessibile})$$

$$V(\text{PROG}, e) = \tau(e) \cap [t_{\text{ref}} - \varepsilon, t_{\text{ref}} + \varepsilon] \quad (\text{un intorno del tempo di riferimento})$$

dove $\tau(e)^\circ$ è l'interno dell'intervallo (l'intervallo senza i suoi punti limite) e t_{ref} è il tempo di riferimento della proposizione.

Questa formalizzazione cattura l'intuizione geometrica dell'aspetto: l'aspetto perfettivo include i punti limite dell'evento nella rappresentazione, l'aspetto imperfettivo li esclude, l'aspetto progressivo focalizza solo su una finestra intorno al tempo di riferimento. La differenza cognitiva tra questi punti di vista è che la rappresentazione perfettiva implica che l'evento sia completato e possa essere quantificato come un oggetto discreto, mentre la rappresentazione imperfettiva non implica la completezza e tratta l'evento come un processo in corso.

La grammaticalizzazione dell'aspetto come in russo significa che questa distinzione — $V(\text{PERF}, e)$ vs. $V(\text{IMPERF}, e)$ — è una costrizione obbligatoria su ogni proposizione con verbo finito. La proposizione russa «on pisał pis'mo» (imperfettivo) e «on napisal pis'mo» (perfettivo) — entrambe traducibili in italiano con «ha scritto una lettera» — producono rappresentazioni con strutture intervallari diverse, e questa differenza è grammaticalmente obbligatoria. L'italiano, non grammaticalizzando questa distinzione in modo sistematico, produce proposizioni che sono *semanticamente ambigue* rispetto alla struttura aspettuale nel senso russo, il che non è un difetto ma è semplicemente una scelta grammaticale diversa che lascia la struttura intervallare degli eventi meno specificata grammaticalmente.

L'evidenzialità come grammatica dell'epistemologia

L'evidenzialità è la grammaticalizzazione del tipo di evidenza su cui si basa una proposizione. In una lingua con evidenzialità grammaticale, il parlante è obbligato a specificare, per ogni proposizione che produce, la fonte della propria conoscenza: l'ha visto direttamente, l'ha sentito riferire da altri, l'ha dedotto da indizi, o ne ha la certezza interna. Questa specifica non è un'aggiunta opzionale alla proposizione: è una componente grammaticamente obbligatoria della sua struttura.

Aikhenvald (2004, Evidentiality) documenta una ricca variazione crosslinguistica nel numero e nel tipo di distinzioni evidenziali grammaticalizzate. Le lingue possono grammaticalizzare:

- Distinzioni binarie: evidenza diretta vs. evidenza non-diretta (come il turco, con i morfemi -dı e -mıŝ)
- Distinzioni ternarie: visiva vs. non-visiva vs. inferenziale (come alcune lingue tibetane)
- Distinzioni più fini: visiva vs. auditiva vs. olfattiva vs. inferenziale vs. riportata (come il quechua classico con 4-5 distinzioni)

Il turco è un caso particolarmente ben studiato. Il turco ha due morfemi di tempo passato: -dı (dA) per la conoscenza diretta (il parlante era presente o ha visto) e -mıŝ (mİŝ) per la conoscenza indiretta (il parlante è stato informato, o ha dedotto). La scelta tra i due è grammaticalmente obbligatoria: non si può usare né l'uno né l'altro morfema senza impegnarsi sul tipo di accesso epistemico all'evento.

Confrontiamo la struttura proposizionale di «Mehmet è venuto» in italiano e in turco:

Italiano: «Mehmet è venuto»

- Contenuto proposizionale: l'evento del venire di Mehmet
- Tipo di evidenza: non specificato grammaticalmente
- Il parlante può (ma non deve) aggiungere: «l'ho visto», «me lo hanno detto», «lo deduco dalle tracce»

Turco con -dı: «Mehmet geldi»

- Contenuto proposizionale: l'evento del venire di Mehmet
- Tipo di evidenza: conoscenza diretta (il parlante era presente o ha visto)
- Il parlante si impegna grammaticalmente a questa evidenza; usare -mıŝ sarebbe pragmaticamente errato se il parlante era presente

Turco con -mıŝ: «Mehmet gelmiŝ»

- Contenuto proposizionale: l'evento del venire di Mehmet
- Tipo di evidenza: conoscenza indiretta (il parlante è stato informato o deduce)
- Il parlante si impegna grammaticalmente a questa evidenza; usare -dı se il parlante non era presente sarebbe una violazione pragmatica

La proposizione italiana è *semanticamente sottospecificata* rispetto all'evidenzialità: non determina grammaticalmente il tipo di accesso del parlante. Le proposizioni turche sono *semanticamente specificate* rispetto all'evidenzialità: il tipo di accesso è parte della struttura proposizionale. Questa differenza produce effetti cognitivi che possono essere misurati sperimentalmente.

Struttura formale dell'evidenzialità

La semantica formale dell'evidenzialità ha ricevuto trattamenti diversi. Uno dei più influenti è quello di Kratzer (1981, 1991), esteso da Matthewson, Davis, e Rullmann (2007) per le lingue con evidenzialità ricca. In questo approccio, i morfemi evidenziali sono *operatori modali epistemici* che quantificano su mondi possibili compatibili con le informazioni del parlante.

Sia W l'insieme dei mondi possibili e $f: W \rightarrow \mathcal{P}(W)$ una funzione di accessibilità epistemica che assegna a ogni mondo w l'insieme dei mondi compatibili con ciò che il parlante sa in w . Il morfema di evidenzialità diretta EV_dir è un operatore che restringere f alle informazioni acquisite direttamente:

$$[[EV_dir(\phi)]]^{\{w,f\}} = 1 \quad \text{iff} \quad \forall w' \in f_dir(w): [[\phi]]^{\{w'\}} = 1$$

dove $f_dir(w) \subset f(w)$ è il sottoinsieme dei mondi compatibili con le informazioni acquisite *direttamente* dal parlante in w . Il morfema di evidenzialità indiretta EV_ind è:

$$[[EV_ind(\phi)]]^{\{w,f\}} = 1 \quad \text{iff} \quad \forall w' \in f_ind(w): [[\phi]]^{\{w'\}} = 1$$

dove $f_ind(w) \subset f(w)$ è il sottoinsieme dei mondi compatibili con le informazioni acquisite *indirettamente* (per rapporto, inferenza, ecc.).

In questa formalizzazione, l'italiano non avrebbe gli operatori EV_dir e EV_ind come parte della sua grammatica: le proposizioni italiane sarebbero valutate direttamente rispetto alla funzione di accessibilità epistemica totale $f(w)$, senza la distinzione tra $f_dir(w)$ e $f_ind(w)$. La conseguenza è che la proposizione italiana «Mehmet è venuto» è vera in w se e solo se in tutti i mondi epistemicamente accessibili in w Mehmet è venuto — indipendentemente dal *tipo* di accesso del parlante.

La distinzione semantica tra l'italiano e il turco è dunque la seguente: le proposizioni turche con morfema evidenziale hanno condizioni di verità che dipendono dal tipo di accesso epistemico del parlante (e quindi variano tra un parlante che era presente e uno che non lo era); le proposizioni italiane analoghe hanno condizioni di verità che non dipendono dal tipo di accesso (e quindi hanno le stesse condizioni di verità per tutti i parlanti nella stessa situazione). La grammatica turca produce proposizioni *indicizzate al tipo di accesso del parlante*; la grammatica italiana produce proposizioni *neutrali rispetto al tipo di accesso*.

Questa differenza non è banale: produce conseguenze per la struttura del gioco linguistico e per le norme di asserzione. In italiano, la norma di asserzione è qualcosa come «afferma solo ciò che credi vero»; in turco, la norma di asserzione è più fine: «afferma con *-di* solo ciò che credi vero sulla base di evidenza diretta; afferma con *-miş* solo ciò che credi vero sulla base di evidenza indiretta». Violare questa norma più fine non è solo una violazione epistemica ma una violazione grammaticale.

Quantificazione, genericità e l'ontologia del generale

La struttura della quantificazione — come le lingue grammaticalizzano l'estensione dei predicati a insiemi di individui — rivela un'altra dimensione di variazione ontologica sistematica. La logica del primo ordine, sviluppata da Frege (1879, Begriffsschrift) e Russell (1905, On Denoting), ha assunto come primitivi due quantificatori: il quantificatore universale $\forall$ («per tutti gli x ») e il quantificatore

esistenziale $\exists$ («esiste un x tale che»). Questa scelta non è neutra: riflette la struttura ontologica delle lingue indoeuropee, dove la quantificazione è effettuata attraverso determinanti («tutti», «alcuni», «nessuno») che operano su predicati nominali.

Le lingue naturali mostrano una variazione considerevole nella struttura della quantificazione. Alcune distinzioni rilevanti:

Articolo generico vs. proposizioni generali: molte lingue distinguono grammaticalmente le proposizioni su individui specifici (le proposizioni singolari e quelle con quantificazione esplicita) dalle proposizioni generiche (le proposizioni che esprimono regolarità o proprietà dei tipi piuttosto che degli individui). In italiano, «il lupo è un predatore» (generico, esprime una proprietà del tipo lupo) si distingue da «il lupo ha attaccato le pecore» (specifico, parla di un individuo). La distinzione è espressa attraverso il tempo verbale e il contesto, non attraverso marcatura morfologica dedicata.

Le lingue con *marcatura di genericità* (come alcune lingue australiane o amerindiane con morfemi generici dedicati) rendono questa distinzione grammaticalmente obbligatoria. La genericità è semanticamente complessa: le proposizioni generiche non sono universali («i lupi sono predatori» non significa «tutti i lupi sono predatori», perché ci sono lupi che non predano) né esistenziali («esiste almeno un lupo predatore»): sono proposizioni su *tipi* piuttosto che su individui, e hanno condizioni di verità che dipendono dalla struttura del tipo piuttosto che dall'estensione dell'insieme degli individui.

La semantica delle generiche è un problema aperto della semantica formale (cfr. Carlson e Pelletier 1995, *The Generic Book*). Le teorie più influenti trattano le generiche come quantificazione su *situazioni tipiche* (Asher e Morreau 1995) o come proposizioni su *tipi* in una semantica di tipi (Chierchia 1998). Qualunque sia la teoria corretta, il punto tipologico rimane: le lingue con marcatura grammaticale della genericità rendono obbligatoria la distinzione tra proposizioni su individui e proposizioni su tipi, mentre le lingue senza tale marcatura lasciano questa distinzione semanticamente implicita.

Definitezza e presupposizione di unicità: come discusso nel capitolo 24, la definitezza grammaticale impone una presupposizione di unicità del referente. Questa presupposizione è una forma di *quantificazione implicita*: «il professore» non solo identifica un referente ma presuppone che ci sia esattamente un professore saliente nel contesto. Lingue senza articoli (russo, cinese, giapponese, turco, ecc.) non grammaticalizzano questa presupposizione: la distinzione definito/indefinito è espressa contestualmente o lessicalmente, non morfologicamente.

La semantica della definitezza (Russell 1905; Strawson 1950; Heim 1982) mostra che la scelta di grammaticalizzare la definitezza non è innocua: la grammatica degli articoli introduce una struttura logica nelle proposizioni (le presupposizioni di unicità) che le lingue senza articoli non producono automaticamente. Un parlante italiano che usa «il professore» fa automaticamente un'asserzione che presuppone l'unicità del referente; un parlante russo che usa il nome nudo «professor» non fa questa presupposizione.

Classifiers, numero e l'ontologia dell'individuale

La grammaticalizzazione del numero e dei classificatori rivela differenze fondamentali nel modo in cui le lingue tracciano i confini degli individui. Le lingue indoeuropee grammaticalizzano tipicamente la distinzione singolare/plurale su nomi e verbi, ma non richiedono classificatori per quantificare i

nomi. Le lingue est-asiatiche (cinese, giapponese, coreano, vietnamite, ecc.) richiedono classificatori: quando si vuole quantificare un nome, è obbligatorio inserire un *classificatore* che specifichi il tipo di entità a cui appartiene l'individuo contato.

In cinese mandarino, non si può dire «tre libro» direttamente: si deve dire «三本書» (sān běn shū) — tre [classificatore-per-libri/oggetti-lunghi-e-piatti] libro. I classificatori del cinese sono numerosi (alcune grammatiche ne elencano oltre 200 per il cinese standard) e riflettono categorizzazioni ontologiche del mondo fisico: la forma degli oggetti (dritti/piatti vs. rotondi vs. flessibili), la loro funzione (strumenti, veicoli, manufatti), il loro status (persone, animali, piante). Usare il classificatore sbagliato non è solo una violazione morfologica: è una classificazione ontologica sbagliata dell'oggetto.

I classificatori del cinese producono quindi una *categorizzazione ontologica obbligatoria* degli individui: ogni atto di quantificazione richiede che il parlante categorizzi l'oggetto contato secondo il sistema di classificatori della sua lingua. Questa categorizzazione è automatica per il parlante nativo cinese — che ha interiorizzato il sistema — ma rivela distinzioni ontologiche che l'italiano non grammaticalizza. I parlanti cinesi, in compiti di categorizzazione, tendono a raggruppare oggetti secondo criteri compatibili con il sistema di classificatori (forma, funzione, dimensione) più frequentemente dei parlanti di lingue senza classificatori (cfr. Imai e Gentner 1997).

Formalmente, un classificatore CLF_k può essere rappresentato come un predicato di secondo ordine:

$$\text{CLF}_k: \mathcal{A}(D) \rightarrow \{0, 1\}$$

che è vero di un insieme di individui A se e solo se A appartiene alla categoria ontologica k. La proposizione «三本書» ha allora la struttura:

$$\exists !A [\text{CLF}_{\text{libro}}(A) \wedge |A| = 3 \wedge \text{書}(A)]$$

— esiste un insieme A di esattamente 3 individui tali che A è del tipo-libro e ogni elemento di A è un libro. La presenza del classificatore non è semanticamente vuota: introduce la categoria ontologica come costruzione sulla quantificazione. Le lingue senza classificatori producono una struttura più semplice:

$$\exists !A [|A| = 3 \wedge \text{Libro}(A)]$$

— tre libri, senza la specificazione obbligatoria del tipo ontologico. La differenza è che il sistema con classificatori rende grammaticalmente obbligatoria la categorizzazione ontologica degli individui contati.

La struttura tematica come limite cognitivo: il caso della causalità

La struttura argomentale dei verbi causativi rivela un'area di particolare interesse per la relazione tra grammatica e pensiero causale. La causalità — la relazione tra cause ed effetti — è uno dei domini ontologici fondamentali, e la sua grammaticalizzazione varia sistematicamente tra le lingue.

Le lingue indoeuropee grammaticalizzano tipicamente la causalità attraverso costruzioni causative che possono essere morfologiche (con morfemi causativi) o perifrastiche (con verbi causativi lessicali come «fare», «causare», «permettere»). La struttura causativa ha tipicamente la forma:

CAUSA → AGENTE → EFFETTO

dove la causa è l'iniziatore dell'evento causale, l'agente è (opzionalmente) il mediatore dell'evento, e l'effetto è il risultato. La struttura morfologica del causativo varia tra lingue con causativo morfologico diretto (dove l'agente causale è promosso a soggetto e la causa rimane implicita o è espressa in un sintagma obliquo) e lingue con causativo perifrastico (dove la causa è espressa in una proposizione principale che ha come argomento una proposizione secondaria dell'effetto).

Ma la variazione più interessante riguarda la distinzione tra causalità *agentiva* e causalità *non-agentiva*. In italiano, la costruzione causativa «Mario ha fatto cadere il vaso» implica un agente intenzionale (Mario). La costruzione non-causativa «il vaso è caduto» non implica un agente. Tra i due estremi, ci sono costruzioni di causalità non-agentiva: «il terremoto ha fatto crollare l'edificio» — il terremoto è la causa, ma non è un agente intenzionale.

Alcune lingue grammaticalizzano in modo più fine la distinzione tra tipi di causalità. Il navajo (lingua atha-basca parlata nel sud-ovest degli Stati Uniti) ha morfemi verbali che distinguono sistematicamente tra causalità agentiva (l'evento è causato da un agente intenzionale), causalità strumentale (l'evento è causato da uno strumento), causalità naturale (l'evento è causato da forze naturali), e autocausalità (l'agente causa un evento su se stesso). Queste distinzioni, grammaticalmente obbligatorie nel navajo, producono una struttura causale molto più fine di quella grammaticalizzata in italiano.

La tesi che questa variazione grammaticale produca differenze cognitive nella concettualizzazione della causalità è supportata da evidenze sperimentali. Wolff e Song (2003) hanno mostrato che parlanti di lingue con morfemi causativi diretti (dove la causa e l'effetto sono codificati in un'unica parola) tendono a concettualizzare la causalità come più diretta e immediata rispetto ai parlanti di lingue con costruzioni perifrastiche. Gennari et al. (2002) hanno mostrato differenze sistematiche tra parlanti di lingue con diversi sistemi di codifica degli eventi di moto (motion events) nella loro percezione e memoria degli eventi.

Voce grammaticale e prospettiva epistemica

La voce grammaticale — la distinzione tra attivo, passivo, medio, e altre voci nelle lingue che le grammaticalizzano — costituisce un sistema di *prospettive* sugli eventi. La voce non cambia le condizioni di verità di una proposizione (la proposizione attiva «Mario ha rotto il vaso» e la proposizione passiva «il vaso è stato rotto da Mario» sono vere nelle stesse situazioni), ma cambia la *prospettiva grammaticale* sull'evento: quale partecipante è topicalizzato, quale è sintatticamente prominente, quale è presupposto e quale è assertato.

Questa proprietà della voce grammaticale — il fatto di cambiare la prospettiva senza cambiare le condizioni di verità — la rende un strumento grammaticale per la manipolazione cognitiva della prominenza dei partecipanti. Lingue con sistemi di voce più ricchi (come il greco antico con il diatesi medio, o le lingue austronesiane con sistemi di *focus* elaborati) permettono al parlante di esprimere la stessa situazione da prospettive molto diverse, rendendo grammaticalmente obbligatoria la scelta di una di queste prospettive.

Il sistema di *focus* delle lingue filippine (tagalog, bisaya, ilocano, ecc.) è uno dei più elaborati documentati tipologicamente. In queste lingue, ogni proposizione ha una *voce* che specifica quale partecipante è in *focus* — cioè quale è il partecipante che è grammaticalmente topicalizzato e pragmaticamente più prominente. Le distinzioni di voce filippina includono:

- Actor Voice (AV): il parlante è in focus
- Object Voice (OV): il paziente/tema è in focus
- Locative Voice (LV): il luogo è in focus
- Benefactive Voice (BV): il beneficiario è in focus
- Instrument Voice (IV): lo strumento è in focus

La scelta della voce in tagalog non è opzionale: ogni proposizione deve avere una voce, e la voce è marcata morfologicamente sul verbo attraverso un sistema di prefissi e infissi. Il parlante tagalog non può descrivere un evento senza scegliere quale partecipante vuole mettere grammaticalmente in focus. Questa scelta obbligatoria è una *presupposizione pragmatica grammaticalmente obbligatoria*: la struttura grammaticale della proposizione presuppone una prospettiva pragmatica sull'evento che in italiano è espressa solo contestualmente (attraverso l'ordine delle parole, l'intonazione, o la scelta tra attivo e passivo).

Tempo, spazio e deissi: il punto di ancoraggio del soggetto parlante

La struttura deittica — il sistema grammaticale che ancora le espressioni linguistiche al contesto di enunciazione — è un'altra area dove la variazione crosslinguistica produce effetti cognitivi documentati. La deissi spaziale (distinzione vicino/lontano, qui/li/là), la deissi temporale (distinzione presente/passato/futuro), e la deissi personale (distinzione io/tu/lui) sono sistemi che collocano le espressioni linguistiche rispetto al punto di vista del parlante.

La variazione crosslinguistica nella deissi spaziale è particolarmente rilevante. Le lingue indoeuropee tipicamente hanno un sistema deittico *egocentrico*: le distinzioni spaziali sono organizzate rispetto alla posizione del parlante (vicino a me / vicino a te / lontano da entrambi). Ma alcune lingue usano sistemi deittici basati su coordinate *assolute* piuttosto che relative al parlante: i termini spaziali si riferiscono ai punti cardinali (nord/sud/est/ovest) o a caratteristiche geografiche salienti (monte/mare, su/giù lungo il fiume) piuttosto che alla posizione del parlante.

Levinson (2003) e il gruppo del Max Planck Institute for Psycholinguistics hanno documentato che i parlanti di lingue con sistemi deittici assoluti (come il Guugu Yimithirr australiano o il tzeltal mesoamericano) sviluppano una capacità di orientamento spaziale assoluto — cioè la capacità di indicare la direzione nord indipendentemente dall'orientamento del proprio corpo — che i parlanti di lingue con deissi egocentrica non sviluppano in misura comparabile. Quando una lingua richiede l'uso

di termini di orientamento assoluto in ogni conversazione spaziale, i suoi parlanti costruiscono un senso continuo della propria orientazione rispetto ai punti cardinali che è automaticamente disponibile nella percezione dell'ambiente.

Formalmente, un sistema deittico egocentrico può essere rappresentato come una funzione:

$\delta_ego: Location \times Context \rightarrow \{proximal, medial, distal\}$

dove la classificazione spaziale dipende dalla distanza rispetto alla posizione del parlante nel contesto. Un sistema deittico assoluto è invece:

$\delta_abs: Location \rightarrow \{nord, sud, est, ovest, su, giù\}$

dove la classificazione spaziale è indipendente dal parlante e dipende solo dalla struttura geografica dell'ambiente. Il passaggio dal sistema egocentrico al sistema assoluto richiede che il parlante mantenga sempre un'orientazione assoluta dello spazio — una capacità cognitiva che può essere misurata sperimentalmente e che differisce sistematicamente tra parlanti di lingue con sistemi deittici diversi.

Verso una teoria unificata dei limiti linguistici del pensiero

I casi analizzati in questo capitolo — la struttura argomentale e l'ergatività, l'aspetto verbale e la struttura temporale degli eventi, l'evidenzialità e l'epistemologia, la quantificazione e la genericità, i classificatori e l'ontologia degli individui, la causalità grammaticalizzata, la voce e la prospettiva, la deissi e l'orientazione spaziale — convergono su un quadro coerente, sebbene la sua formalizzazione completa rimanga un programma più che un'acquisizione.

Il quadro è il seguente. Il pensiero umano è condotto in uno *spazio cognitivo* multidimensionale. Le dimensioni di questo spazio corrispondono ai domini ontologici fondamentali: il dominio degli individui e delle loro proprietà, il dominio degli eventi e delle loro strutture temporali, il dominio delle relazioni causali, il dominio delle relazioni spaziali, il dominio epistemico. Ogni dominio può essere strutturato con granularità diversa: alcune lingue grammaticalizzano distinzioni fini in certi domini (il russo nell'aspetto, il turco nell'evidenzialità, il cinese nei classificatori, il tagalog nella voce e nel focus), altre grammaticalizzano distinzioni fini in altri domini (l'italiano nel genere, nel sistema verbale temporale, nella definitezza nominale).

La grammatica di una lingua seleziona, per ogni dominio, un *sistema di coordinate* — un insieme di distinzioni che vengono rese obbligatorie — e questo sistema di coordinate determina il *reticolo cognitivo automatico* del parlante: la struttura delle rappresentazioni che sono prodotte automaticamente nell'elaborazione di ogni proposizione grammaticale. Il limite linguistico del pensiero non è assoluto — il pensiero deliberato può costruire rappresentazioni in qualsiasi dominio — ma è *strutturale*: il reticolo cognitivo automatico è determinato dalla grammatica, e questo reticolo domina la vita cognitiva ordinaria.

La tesi forte di Sapir e Whorf — che le lingue determinano in modo inescapabile la struttura del pensiero — è probabilmente falsa nella sua versione più radicale. Ma la tesi debole — che le lingue strutturano il reticolo cognitivo automatico del pensiero ordinario, e che questo reticolo differisce sistematicamente tra parlanti di lingue diverse — è supportata da evidenze empiriche crescenti e da una formalizzazione teorica sempre più precisa. Il programma della linguistica cognitiva e della psicolinguistica sperimentale dei prossimi decenni sarà in larga parte il programma di questa tesi debole: misurare, con strumenti sempre più raffinati, come la grammatica struttura il pensiero.

I limiti del metalinguaggio — Auto-referenza, incompletezza e la grammatica della grammatica

Il problema del metalinguaggio e la sua struttura ricorsiva

Ogni discorso sui limiti del linguaggio si trova in una posizione logicamente delicata: deve usare il linguaggio per parlare dei limiti del linguaggio. Questo è il problema del metalinguaggio, e si presenta in forme diverse a seconda del tipo di analisi che si conduce. Quando un linguista descrive la grammatica dell'italiano in italiano, sta usando il linguaggio oggetto (l'italiano) come metalinguaggio — il che è possibile solo perché l'italiano è sufficientemente ricco da contenere una gerarchia di livelli di descrizione. Ma questa ricchezza ha un costo strutturale: il metalinguaggio che descrive una lingua L deve essere più espressivo di L in certi rispetti, pena la ricaduta in paradossi auto-referenziali.

La tensione tra linguaggio e metalinguaggio non è solo un problema tecnico per la semantica formale: è una finestra sulle strutture più profonde dei limiti linguistici. Il teorema di Tarski sull'indefinibilità della verità (1933) stabilisce che nessun linguaggio formale può contenere il proprio predicato di verità senza contraddizione. I teoremi di Gödel (1931) stabiliscono che nessun sistema formale sufficientemente espressivo può dimostrare la propria coerenza. Questi risultati, presi insieme, delineano una struttura di *limite auto-referenziale* che ha analogie — da non sopravvalutare — con i limiti dell'ontologia grammaticale implicita.

Il teorema di Tarski e i limiti semantici del linguaggio naturale

Alfred Tarski (1933, *The Concept of Truth in Formalized Languages*) ha dimostrato che in qualsiasi linguaggio formale L che soddisfa certe condizioni di espressività (deve poter parlare della propria sintassi attraverso la *gödelizzazione*, deve essere ω -consistente), il predicato di verità «è vero in L » non può essere definito all'interno di L . Qualsiasi tentativo di definire il predicato di verità di L in L porta al paradosso del mentitore: la proposizione «questa frase è falsa», se è vera è falsa e se è falsa è vera.

La soluzione di Tarski è la *gerarchia linguistica*: si definisce la verità di L_0 (il linguaggio oggetto) in L_1 (il metalinguaggio), la verità di L_1 in L_2 (il meta-metalinguaggio), e così via. Ogni livello della

gerarchia è semanticamente più ricco del precedente: il metalinguaggio può parlare della verità nel linguaggio oggetto, ma non della propria verità.

Le lingue naturali *sembrano* violare il teorema di Tarski: l'italiano contiene il predicato «è vero» che si applica a frasi italiane. Come è possibile? La risposta è che le lingue naturali sono *semanticamente ambigue e stratificate* in modo che non è pienamente formalizzabile: il predicato «è vero» in italiano è usato in modi diversi in contesti diversi, e la sua semantica è sensibile al contesto in modo che evita i paradossi (nella maggior parte dei casi pratici) attraverso meccanismi pragmatici che la semantica formale fatica a catturare.

Ma la cosa più interessante, dal punto di vista dell'ontologia grammaticale implicita, è che il teorema di Tarski rivela un *limite strutturale* dell'auto-descrizione grammaticale: la grammatica di L non può descrivere in modo completo e coerente le presupposizioni ontologiche che essa stessa impone. Questo è precisamente il fenomeno dell'«invisibilità strutturale» discusso nella Tesi 4 del capitolo 23: le presupposizioni grammaticali sono condizioni del pensiero, non oggetti del pensiero. Esse non possono diventare pienamente oggetti del pensiero nel linguaggio che le impone, per ragioni che hanno la stessa struttura del teorema di Tarski.

Gödel, la numerizzazione e la grammatica come sistema formale

I teoremi di incompletezza di Gödel (1931) hanno una struttura che vale la pena ripercorrere nella sua forma esatta, perché le analogie con i limiti linguistici sono illuminate dai dettagli tecnici più che dalle formulazioni vaghe.

Gödel considera un sistema formale F che contiene l'aritmetica di Peano — cioè che può rappresentare le proprietà fondamentali dei numeri naturali. Il *trucco gödeliano* è la *numerizzazione* (Gödelnumerierung): ogni formula di F può essere codificata come un numero naturale (il suo numero di Gödel), e le proprietà sintattiche delle formule (come « φ è dimostrabile in F ») possono essere espresse come proprietà dei numeri corrispondenti. Questo significa che F può *parlare di se stesso* attraverso il codice numerico: F può formulare proposizioni come «la formula con numero di Gödel n è dimostrabile in F ».

Usando questo meccanismo, Gödel costruisce una proposizione G_F che dice (informalmente) «questa proposizione non è dimostrabile in F ». Se G_F è dimostrabile, allora è vera ma dice di non essere dimostrabile — contraddizione. Se G_F non è dimostrabile, allora dice qualcosa di vero (è vero che non è dimostrabile) ma F non può dimostrarlo. In ogni caso, F è *incompleto*: contiene una proposizione vera che non può dimostrare. Il secondo teorema di incompletezza aggiunge che F non può nemmeno dimostrare la propria coerenza (ammesso che sia coerente).

Il punto che interessa qui non è il risultato tecnico in sé — che riguarda i sistemi formali dell'aritmetica — ma la *struttura* del risultato: un sistema abbastanza espressivo da parlare di se stesso contiene proposizioni vere che non può dimostrare. La dimostrazione si basa sull'auto-referenza (la proposizione G_F parla di se stessa) e sulla distinzione tra verità e dimostrabilità.

Qual è l'analogia con i limiti del linguaggio naturale? Il punto di contatto è la *numerizzazione*: il meccanismo che permette a un sistema di parlare di se stesso. Le lingue naturali possono parlare di se stesse: l'italiano ha la parola «italiano», può descrivere la sua grammatica, può citare le proprie frasi.

Questa auto-referenzialità è la base della *metalinguistica*. Ma la metalinguistica dell'italiano, condotta in italiano, non può essere completa e coerente nello stesso senso in cui la teoria dell'aritmetica, condotta in F, non può essere completa: ci sono sempre presupposizioni ontologiche dell'italiano che non possono essere descritte in modo neutro dall'italiano stesso, perché la descrizione usa necessariamente le strutture che sta cercando di descrivere.

La grammatica universale come sistema di principi e parametri: struttura formale

La Government and Binding Theory (Chomsky 1981, Lectures on Government and Binding) e il successivo Programma Minimalista (Chomsky 1995, The Minimalist Program) propongono che la *Grammatica Universale* (GU) sia un sistema di *principi* fissi e *parametri* variabili. I principi sono universali: valgono in tutte le lingue (come il Principio di Proiezione, che richiede che la struttura argomentale dei verbi sia rappresentata a ogni livello sintattico). I parametri sono binari e variano tra le lingue (come il Parametro del Soggetto Nullo, che specifica se una lingua permette soggetti foneticamente nulli, come l'italiano «(io) parlo» vs. il francese «*(je) parle» che richiede il pronome).

Il sistema di parametri (P-system) delle lingue naturali ha la struttura di un *reticolo booleano*: con n parametri binari, ci sono 2^n lingue teoricamente possibili. La grammatica di ogni lingua corrisponde a un punto in questo reticolo — un vettore di n valori binari (0/1 per ogni parametro). Le lingue con grammatiche simili corrispondono a punti vicini nel reticolo.

Il numero effettivo di parametri proposto nelle diverse teorie varia considerevolmente — da un minimo di circa 20 parametri fondamentali a centinaia di parametri microparametrici nella dialettologia formale (cfr. Giannini e Rizzi 2019). Ma anche con soli 20 parametri binari, il reticolo delle lingue possibili è immensamente grande ($2^{20} \approx 10^6$). Le lingue naturali attestate si collocano in una piccola regione di questo spazio teorico, il che suggerisce che non tutti i vettori di parametri corrispondono a una grammatica naturalmente acquisibile: ci sono *vincoli di marcatezza* che rendono alcune combinazioni di parametri più naturali e acquisibili di altre.

I parametri come variabili dell'ontologia grammaticale

Dal punto di vista dell'ontologia grammaticale implicita, il sistema dei parametri ha una struttura che permette di formalizzare la variazione crosslinguistica in modo più preciso di quanto sia possibile con descrizioni grammaticali ad hoc. Ogni parametro P_i corrisponde a una scelta binaria tra due alternative grammaticali, e questa scelta ha conseguenze sull'ontologia grammaticale implicita della lingua:

Il **Parametro del Soggetto Nullo** ($P_{\text{null_subj}} \in \{+, -\}$) determina se la lingua richiede che il soggetto sia fonologicamente espresso. Le lingue con $P_{\text{null_subj}} = +$ (come l'italiano, lo spagnolo, il giapponese) permettono soggetti nulli; le lingue con $P_{\text{null_subj}} = -$ (come il francese, l'inglese, il tedesco) richiedono l'espressione fonologica del soggetto. Questo parametro ha conseguenze ontologiche: nelle lingue a soggetto nullo, la *persona grammaticale* è grammaticalmente sufficiente per identificare il soggetto; nelle lingue a soggetto obbligatorio, è richiesta l'espressione esplicita dell'entità soggetto. La diversità ontologica è sottile ma reale: nelle lingue a soggetto nullo, l'entità-soggetto ha una presenza grammaticale meno prominente, codificata nella morfologia verbale ma non necessariamente espressa come costituente sintattico indipendente.

Il **Parametro della Direzionalità della Testa** ($P_{head_dir} \in \{\text{iniziale, finale}\}$) determina se la testa sintattica di un sintagma precede (come nelle lingue VO, come l'italiano) o segue (come nelle lingue OV, come il giapponese e il turco) i suoi complementi. Questo parametro ha conseguenze profonde sulla struttura dell'elaborazione sintattica: nelle lingue VO, il predicato verbale è noto prima dei suoi argomenti, e l'elaborazione può procedere incrementalmente attribuendo argomenti al verbo già analizzato; nelle lingue OV, gli argomenti arrivano prima del verbo, e il parlante deve mantenere in memoria una struttura argomentale incompleta finché il verbo finale non arriva a completarla. Questo si riflette in differenze sistematiche nelle strategie di elaborazione sintattica e nei carichi cognitivi associati.

Il **Parametro dell'Ergatività** ($P_{erg} \in \{\text{accusativo, ergativo}\}$) determina la geometria delle relazioni grammaticali soggettale come discusso nella sezione 25.2. Il **Parametro dell'Evidenzialità** ($P_{evid} \in \{\text{grammaticalizzata, non-grammaticalizzata}\}$) determina se il tipo di accesso epistemico è codificato grammaticalmente. Il **Parametro dell'Aspetto** ($P_{asp} \in \{\text{obbligatorio, facoltativo}\}$) determina se la struttura temporale interna degli eventi è una distinzione grammaticale obbligatoria.

Formalmente, l'ontologia grammaticale implicita di una lingua L può essere rappresentata come un vettore di parametri:

$$OGI(L) = \langle P_1(L), P_2(L), \dots, P_n(L) \rangle \in \{0, 1\}^n$$

dove ogni $P_i(L)$ è il valore del parametro P_i per la lingua L . Due lingue con lo stesso vettore di parametri hanno la stessa ontologia grammaticale implicita; lingue con vettori diversi hanno ontologie diverse, e la *distanza di Hamming* tra i vettori:

$$d_H(L_1, L_2) = \sum_i |P_i(L_1) - P_i(L_2)|$$

è una misura della distanza tra le loro ontologie grammaticali. La distanza di Hamming è la misura più semplice; misure più sofisticate potrebbero pesare i parametri in base alla loro rilevanza cognitiva, usando pesi w_i che riflettono l'importanza cognitiva del parametro P_i .

La sintassi come sistema di regole di riscrizione: strutture formali di frase

Prima del Programma Minimalista, la grammatica trasformazionale di Chomsky (1957, *Syntactic Structures*; 1965, *Aspects of the Theory of Syntax*) modellava le grammatiche come sistemi di *regole di riscrizione* e *trasformazioni*. Le regole di struttura della frase (PS rules, Phrase Structure Rules) generano le *strutture profonde*, e le trasformazioni mappano le strutture profonde alle *strutture superficiali*. Anche se questo approccio è stato superato dal Programma Minimalista, la sua struttura formale rimane illuminante per comprendere il tipo di sistema computazionale che la grammatica è.

Una grammatica contestualmente libera (Context-Free Grammar, CFG) è un quadrupla $G = \langle V_T, V_N, S, R \rangle$ dove V_T è l'insieme dei simboli terminali (le parole), V_N è l'insieme dei simboli non-terminali (le categorie grammaticali: S per Sentence, NP per Noun Phrase, VP per Verb Phrase,

ecc.), $S \in V_N$ è il simbolo iniziale (la frase), e R è l'insieme delle regole di riscrittura della forma $A \rightarrow \beta$ dove $A \in V_N$ e $\beta \in (V_T \cup V_N)^*$. Una CFG genera un linguaggio formale $L(G)$ — l'insieme delle stringhe di simboli terminali che possono essere derivate da S attraverso applicazioni successive delle regole.

Le lingue naturali non sono contestualmente libere in senso stretto — Shieber (1985) ha dimostrato che lo svizzero-tedesco richiede l'intersecazione di dipendenze che va oltre le grammatiche contestualmente libere — ma sono catturabili da una classe leggermente più espressiva, le *Mildly Context-Sensitive Grammars* (Joshi 1985), che include le Tree-Adjoining Grammars (TAG) e le Combinatory Categorical Grammars (CCG).

La struttura formale delle grammatiche generate è rilevante per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita per la ragione seguente. La struttura ad albero prodotta dalle regole di riscrittura (o dalle operazioni Merge del Programma Minimalista) *incarna* le relazioni grammaticali: la struttura argomentale, l'accordo, la dipendenza, la ricorsione. Ogni nodo nell'albero sintattico è un *tipo* (una categoria grammaticale), e le relazioni tra nodi (dominanza, precedenza, accordo) costituiscono la struttura ontologica della proposizione. Grammatiche diverse producono alberi strutturalmente diversi per le stesse proposizioni, e queste diversità strutturali riflettono le diversità ontologiche grammaticali.

Grammatiche categoriali e il calcolo della struttura proposizionale

Le *Grammatiche Categoriali* (Categorical Grammars, CG), sviluppate da Ajdukiewicz (1935) e Bar-Hillel (1953) e successivamente elaborate in diverse varianti (Lambek 1958; Steedman 2000, CCG; Moortgat 1997, Multimodal CG), offrono un approccio alla struttura grammaticale particolarmente adatto alla formalizzazione delle variazioni crosslinguistiche.

In una grammatica categoriale, ogni espressione linguistica ha un *tipo* (categoria) che specifica sia le sue proprietà semantiche sia come combina con altre espressioni per formare espressioni più complesse. I tipi sono costruiti da due operazioni: il tipo base e (per gli individui) e t (per le proposizioni), e due costruttori di funzioni: il tipo X/Y (funzione da Y a X , dove l'argomento è a destra) e il tipo $X \backslash Y$ (funzione da Y a X , dove l'argomento è a sinistra). L'applicazione funzionale è la regola fondamentale:

$X/Y \quad Y \rightarrow X$ (applicazione in avanti)

$Y \quad Y \backslash X \rightarrow X$ (applicazione all'indietro)

Un nome comune ha tipo $e \backslash t$ — una funzione da individui a valori di verità (cioè un predicato). Un nome proprio ha tipo e . Un verbo transitivo ha tipo $(e \backslash t)/e$ — una funzione da un individuo (l'oggetto) a una funzione da individui (il soggetto) a valori di verità. La frase «Mario ama Maria» si analizza come:

Mario ama Maria

$(e \backslash t)/e \quad e$

_____	(applicazione in avanti: $\text{ama} \oplus \text{Maria} \rightarrow (\text{tipo } e \backslash t)$)
e $e \backslash t$	
_____	(applicazione all'indietro: $\text{Mario} \oplus [\text{ama Maria}] \rightarrow t$)

Il tipo t indica che l'espressione risultante è una proposizione. La struttura gerarchica di composizione dei tipi cattura la struttura argomentale del verbo e le relazioni grammaticali in modo algebricamente esplicito.

La variazione crosslinguistica nella grammatica categoriale si manifesta principalmente nella struttura dei tipi assegnati alle parole e nella direzione delle applicazioni funzionali (che riflette l'ordine delle parole). Un verbo transitivo VO (come in italiano) ha tipo $(e \backslash t)/e$ (l'oggetto è a destra), mentre un verbo transitivo OV (come in giapponese) ha tipo $(e \backslash t) \backslash e$ (l'oggetto è a sinistra, e la barra è invertita). La struttura del tipo è la stessa; cambia solo la direzione dell'applicazione.

Ma la variazione più interessante riguarda i tipi dei modificatori grammaticali che codificano le presupposizioni ontologiche obbligatorie. Il morfema di accordo di genere in italiano può essere modellato come un funzione da

proposizioni-con-soggetto-non-specificato-per-genere a
proposizioni-con-soggetto-specificato-per-genere:

$$\text{AGR}_{\text{gen}}: (e_m \cup e_f \backslash t) \rightarrow (e_m \backslash t) \vee (e_f \backslash t)$$

dove e_m è il tipo degli individui di genere maschile e e_f è il tipo degli individui di genere femminile. Il morfema di accordo di genere è quindi un operatore che *raffina* il tipo del predicato verbale richiedendo la specificazione del genere del soggetto. Lingue senza accordo di genere non hanno questo operatore nel loro sistema di tipi, e i loro predicati verbali hanno tipi meno raffinati nel dominio del genere.

La struttura dell'accordo come propagazione di vincoli: applicazione alla linguistica formale italiana

Il sistema di accordo dell'italiano è uno dei più elaborati tra le lingue romanze. Comprende l'accordo di genere e numero tra: (a) articolo e nome, (b) nome e aggettivo attributivo, (c) nome e aggettivo predicativo (mediato dal verbo copulativo), (d) soggetto e participio passato nelle costruzioni con essere e in alcune costruzioni con avere, (e) soggetto e verbo (persona e numero), (f) pronomi clitici oggetto e participio passato.

L'accordo di genere e numero tra articolo e nome è locale e obbligatorio: «il libro» (m, sg), «la casa» (f, sg), «i libri» (m, pl), «le case» (f, pl). Questo accordo è la prima presupposizione grammaticale che il parlante italiano deve risolvere in ogni sintagma nominale: deve assegnare al nome i valori di genere e numero, e propagarli all'articolo (e agli aggettivi).

L'accordo del participio passato con il soggetto nelle costruzioni con essere è più complesso e rivela la struttura profonda del sistema di accordo. In «Mario è arrivato» (m, sg) vs. «Maria è arrivata» (f, sg) vs. «Mario e Maria sono arrivati» (m, pl, per convenzione del maschile generico) vs. «Maria e Laura sono arrivate» (f, pl), il participio concorda con il soggetto in genere e numero. Ma nell'accordo del participio con il clitico oggetto nelle costruzioni con avere («Mario ha scritto la lettera» vs. «Mario l'ha scritta», con «la»=la lettera, f, sg), il participio concorda con il clitico — che è un elemento interno al sintagma verbale — non con il soggetto.

Questa distinzione — accordo con il soggetto nelle costruzioni con essere vs. accordo con il clitico oggetto nelle costruzioni con avere — riflette la struttura argomentale dei verbi: i verbi che selezionano essere sono inaccusativi (il loro argomento interno si comporta come un soggetto/oggetto logico) e i loro partecipanti semanticamente equivalenti agli oggetti diretti dei verbi transitivi; i verbi che selezionano avere sono transitivi o inergativi, e l'accordo con il clitico oggetto riflette la posizione dell'oggetto nel sistema sintattico. Il sistema di accordo italiano, quindi, non è solo un sistema morfologico di surface: riflette la struttura sintattica e semantica profonda delle proposizioni.

Universali linguistici e la struttura della grammatica universale

La tipologia linguistica ha identificato un insieme di *universali linguistici* — proprietà che valgono in tutte o quasi tutte le lingue del mondo — che pongono vincoli sulla diversità grammaticale. Greenberg (1963, *Some Universals of Grammar*) ha identificato 45 universali basandosi su un campione di 30 lingue. I decenni successivi hanno ampliato e raffinato questo catalogo attraverso il *World Atlas of Language Structures* (WALS, Dryer e Haspelmath 2013), che documenta la distribuzione crosslinguistica di oltre 200 caratteristiche grammaticali per più di 2.600 lingue.

Gli universali linguistici si dividono in *assoluti* (validi per tutte le lingue senza eccezioni) e *statistici* (validi per la grande maggioranza delle lingue, con eccezioni documentate). Alcuni esempi:

Universale 1 (Greenberg): Nelle lingue con preposizioni, l'aggettivo dimostrativo precede quasi sempre il nome. Nelle lingue con postposizioni, l'aggettivo dimostrativo segue quasi sempre il nome. Questo universale riflette una coerenza strutturale nelle proprietà della testa sintattica: le lingue con testa finale (postposizioni) tendono ad avere altri costituenti finali anche in altri sintagmi.

Universale 3 (Greenberg): Le lingue con ordine delle parole dominante VSO hanno quasi sempre preposizioni. Questo universale rivela la correlazione tra l'ordine delle parole nel sintagma verbale e l'ordine della preposizione rispetto al suo complemento: le lingue VO tendono ad avere preposizioni (testa-iniziale in entrambi i tipi di sintagma).

Universale sulla negazione: In tutte le lingue, la negazione può essere espressa attraverso un modificatore (tipicamente un avverbio o un morfema) che ha portata sull'intera proposizione. Non ci sono lingue in cui la negazione si esprime solo attraverso modificazioni lessicali dei singoli predicati senza un operatore proposizionale di negazione. Questo universale riflette la struttura logica universale dell'operatore di negazione $\neg$.

Universale sull'interrogazione polare: In tutte le lingue, esiste un mezzo grammaticale per porre domande polari (sì/no). Questo universale riflette l'universalità della funzione epistemica di richiedere conferma o smentita di una proposizione.

Gli universali linguistici pongono un vincolo superiore sulla variazione grammaticale possibile: non tutte le grammatiche teoricamente possibili nel reticolo booleano dei parametri sono grammatiche di lingue naturali acquisibili. Alcune combinazioni di parametri sono escluse dagli universali. Questo significa che la diversità delle ontologie grammaticali implicite, pur essendo ampia, non è illimitata: c'è una struttura di vincoli universali che limita lo spazio delle grammatiche possibili.

La struttura formale degli universali può essere rappresentata come un sistema di *implicazioni tra parametri*:

$$P_i(L) = \alpha \rightarrow P_j(L) = \beta$$

— se la lingua L ha il valore α per il parametro P_i , allora ha il valore β per il parametro P_j . Gli universali implicazionali di Greenberg hanno questa forma: se una lingua ha VSO, allora ha preposizioni; se una lingua ha OVS, allora ha postposizioni; ecc. Il sistema di implicazioni riduce lo spazio delle grammatiche possibili da 2^n (tutte le combinazioni binarie di n parametri) a un sottoinsieme molto più piccolo delle combinazioni compatibili con le implicazioni universali.

Il confine tra sintassi e semantica: il problema dell'interfaccia

Uno dei problemi più profondi nella teoria del linguaggio è la struttura dell'interfaccia tra sintassi e semantica: come la struttura sintattica delle proposizioni (la forma logica, LF) si mappa sull'interpretazione semantica. Questo problema è rilevante per la tesi dell'ontologia grammaticale implicita perché le presupposizioni ontologiche si manifestano al livello dell'interfaccia: sono strutture che la sintassi impone e che la semantica interpreta come presupposizioni piuttosto che come asserzioni.

La teoria della presupposizione ha una storia lunga che inizia con Frege (1892, *Über Sinn und Bedeutung*) e Russell (1905, *On Denoting*) e si sviluppa attraverso Strawson (1950, *On Referring*), Karttunen (1973, *Presuppositions of Compound Sentences*), Heim (1983, *On the Projection Problem for Presuppositions*), Beaver (2001, *Presupposition and Assertion in Dynamic Semantics*). Il risultato principale di questa tradizione è che le presupposizioni hanno un comportamento logico diverso dalle asserzioni: mentre le asserzioni contribuiscono al contenuto di verità della proposizione, le presupposizioni sono *precondizioni* della valutabilità della proposizione.

Formalmente, una proposizione ϕ con presupposizione π ha le seguenti condizioni:

- Se π è falsa nel mondo w , allora ϕ non è né vera né falsa in w (presupposizione fallita)
- Se π è vera nel mondo w , allora ϕ è vera in w se e solo se il suo contenuto assertivo è vero

Le presupposizioni grammaticali — le distinzioni ontologiche obbligatorie imposte dalla grammatica — hanno questa struttura. Il sintagma nominale definito «il professore» ha la presupposizione π = «esiste un unico professore saliente nel contesto». Se questa presupposizione è falsa (non c'è nessun professore saliente), la proposizione «il professore parla» non è falsa ma è *inapplicabile* — il riferimento fallisce e la proposizione non può essere valutata.

La *proiezione delle presupposizioni* attraverso gli operatori logici è un fenomeno complesso che rivela la struttura della semantica dinamica. Le presupposizioni non vengono cancellate dai quantificatori e

dalla negazione nel modo in cui vengono cancellate le asserzioni. «Il professore non parla» ha ancora la presupposizione che esiste un professore; «forse il professore parla» ha ancora la presupposizione; «ogni professore parla» non ha la stessa presupposizione (perché il quantificatore universale non presuppone l'esistenza di un individuo specifico). Il comportamento di proiezione delle presupposizioni sotto diversi operatori rivela la struttura interna della semantica delle presupposizioni.

L'intraducibilità strutturale e il problema della traduzione

Il problema della traduzione tra lingue con ontologie grammaticali diverse illumina in modo vivido i limiti del metalinguaggio. Quando si traduce dall'italiano al russo, ci sono proposizioni italiane che la grammatica russa non può rendere senza aggiungere informazione: ogni proposizione italiana con un verbo deve essere tradotta con un verbo russo che ha un aspetto determinato (perfettivo o imperfettivo), ma la grammatica italiana non specifica quale dei due valori sia appropriato. Il traduttore deve quindi *scegliere* — aggiungere informazione che non era presente nella proposizione originale.

Questo fenomeno — l'aggiunta obbligatoria di informazione nella traduzione tra lingue con ontologie grammaticali diverse — è stato chiamato *intraducibilità strutturale* per distinguerlo dall'intraducibilità lessicale (dove manca un termine equivalente). L'intraducibilità strutturale è più profonda dell'intraducibilità lessicale: mentre la seconda può essere risolta con perifrasi («non c'è una parola italiana per *saudade*, ma si può spiegare»), la prima produce trasformazioni della struttura proposizionale che non possono essere aggirate senza perdita o aggiunta di contenuto.

Formalmente, sia $T: L_1 \rightarrow L_2$ una funzione di traduzione tra due lingue. T è *completa* se per ogni proposizione $\varphi \in L_1$, $T(\varphi)$ ha le stesse condizioni di verità di φ . T è *neutra* se non aggiunge contenuto proposizionale. La tesi dell'intraducibilità strutturale è che nessuna traduzione tra lingue con ontologie grammaticali diverse può essere simultaneamente completa e neutra: o introduce distinzioni che l'originale non aveva (non è neutra), o perde distinzioni che l'originale aveva (non è completa).

Questa tesi può essere precisata attraverso il concetto di *distanza di traduzione* tra due lingue L_1 e L_2 nel dominio D :

$$\text{dist_trad}(L_1, L_2, D) = \inf_{\{T: L_1 \rightarrow L_2\}} E_{\varphi} [d_{\text{sem}}(\varphi, T(\varphi))]$$

dove l'infimo è preso su tutte le funzioni di traduzione, E_{φ} è il valore atteso rispetto alla distribuzione delle proposizioni nel dominio D , e d_{sem} è una misura di distanza semantica (che misura quanto il contenuto di $T(\varphi)$ si discosta dal contenuto di φ). La distanza di traduzione è zero se e solo se L_1 e L_2 hanno la stessa ontologia grammaticale nel dominio D ; è positiva in misura proporzionale alla differenza tra le loro ontologie grammaticali.

La struttura formale dell'intraducibilità strutturale rivela un aspetto profondo dei limiti del pensiero metalinguistico: descrivere le presupposizioni ontologiche di una lingua L_1 in una lingua L_2 richiede l'uso di strutture grammaticali di L_2 che inevitabilmente interpretano le presupposizioni di L_1 attraverso la propria ontologia grammaticale. Non esiste un metalinguaggio neutro: ogni metalinguaggio introduce la propria struttura ontologica nella descrizione. Questo è precisamente ciò

che il teorema di Tarski stabilisce per la semantica formale, e ciò che la traduzione rivela per le lingue naturali.

Note bibliografiche selettive

Le tesi sviluppate in questo saggio si connettono con una letteratura estesa che non può essere citata esaustivamente, ma alcune opere meritano di essere segnalate per la loro rilevanza diretta.

Sulla relatività linguistica: Whorf (1956, *Language, Thought, and Reality*, raccolto postumo), Sapir (1929, *The Status of Linguistics as a Science*), Levinson (2003, *Space in Language and Cognition*), Boroditsky (2001, *Does language shape thought? Mandarin and English speakers' conceptions of time*), Winawer et al. (2007, *Russian blues reveal effects of language on color discrimination*), Regier e Kay (2009, *Language, thought, and color*).

Sulla filosofia del linguaggio: Wittgenstein (1921, *Tractatus Logico-Philosophicus*; 1953, *Philosophical Investigations*), Frege (1892, *Über Sinn und Bedeutung*), Russell (1905, *On Denoting*), Strawson (1950, *On Referring*), Grice (1975, *Logic and Conversation*), Putnam (1975, *The Meaning of Meaning*).

Sulla linguistica tipologica: Greenberg (1963, *Some Universals of Grammar*), Corbett (1991, *Gender*), Aikhenvald (2004, *Evidentiality*), Hopper e Traugott (1993, *Grammaticalization*), Dryer e Haspelmath (2013, *The World Atlas of Language Structures Online*).

Sulla cognizione e il linguaggio: Lakoff e Johnson (1980, *Metaphors We Live By*; 1999, *Philosophy in the Flesh*), Varela, Thompson e Rosch (1991, *The Embodied Mind*), Pinker (1994, *The Language Instinct*), Evans e Green (2006, *Cognitive Linguistics*).

Sulla filosofia della mente e dell'identità: Parfit (1984, *Reasons and Persons*), Locke (1689, *An Essay Concerning Human Understanding*), Hume (1739, *A Treatise of Human Nature*), Strawson (1959, *Individuals*).

Sulla filosofia della scienza e la causalità: Lewis (1973, *Causation*), Pearl (2000, *Causality*), Prigogine (1984, *Order Out of Chaos*), Thom (1972, *Stabilité Structurelle et Morphogénèse*).

Sulla fisica e il tempo: Newton (1687, *Principia Mathematica*), Einstein (1905, *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*), Bohr (1928, *The Quantum Postulate and the Recent Development of Atomic Theory*), Heisenberg (1958, *Physics and Philosophy*).